

Abschlussarbeit zur Erlangung des Bachelorgrades  
"Bachelor of Arts"  
an der  
Hochschule Aalen  
Fakultät: Wirtschaftswissenschaften  
Studiengang: Internationale Betriebswirtschaft

# Risikoadjustierung Wertorientierter Kennzahlen bei der Unternehmensbewertung

## — Vergleich alternativer Verfahren zur Risikoadjustierung wertorientierter Kennzahlen

**Eingereicht bei:**

Erstbetreuer  
Prof. Dr. oec. Robert Rieg  
Zweitbetreuer  
Prof. Dr. Reinhard Heyd

**Autor:**

Florian Siedler  
Matrikelnr.: 36926  
Schäferwiesenweg 1  
73434 Aalen

Aalen, den 23.02.2015

## **Vorwort**

Die vorliegende Bachelorarbeit stellt den Abschluss meines Bachelorstudiums „Internationale Betriebswirtschaftslehre – im Schwerpunkt Finance, Accounting, Controlling, Taxation“ an der Hochschule für Technik und Wirtschaft in Aalen dar. Sie dient zur Erlangung des akademischen Grades „Bachelor of Arts“ und entstand im Zeitraum September 2014 bis Februar 2015.

Bedanken möchte ich mich in erster Linie bei Herrn Prof. Dr. oec. Robert Rieg für das Bereitstellen des Themas, die Hilfestellung bei offenen Fragen und seine Bereitschaft, wöchentlich Rücksprache zu halten. Des Weiteren danke ich für die anregenden Diskussionen rund um die Bachelorarbeit.

Ein weiterer Dank gilt dem Bachelorabsolventen Herrn Philipp Ottenstein für den Ideenaustausch und die gegenseitige Unterstützung bei offenen Fragen.

Zuletzt möchte ich nicht unerwähnt lassen, dass ohne die Unterstützung meiner Familie während des gesamten Studiums das Gelingen in dieser Form nicht möglich gewesen wäre.

Aalen, Februar 2015

Florian Siedler

## **Abstract**

Gängige Praxis bei der Unternehmensbewertung sind die Discounted-Cashflow-Verfahren, welche im Wesentlichen auf dem Capital Asset Pricing Modell (CAPM) basieren. Als problematisch gilt hier, dass die Bewertungsmethoden auf der Theorie vollkommene Kapitalmärkte unterstellen. Die Betrachtung der ökonomischen Risiken kommt nur teilweise zu Tragen. Eine Adjustierung der Risiken, die den Wert des Unternehmens beeinflussen, wird in der Praxis nur pauschal realisiert.

Ziel dieser Bachelorarbeit ist es, dem Leser das in Theorie und Praxis bekannte CAPM sowie das Modell der Sicherheitsäquivalente zu erläutern. Anschließend sollen mittels einer szenarienbasierten Unternehmenswertrechnung auf Basis des CAPM und einer Rechnung in Anlehnung an die Theorie der Sicherheitsäquivalente die Divergenzen zwischen den beiden theoretischen Modellen aufgezeigt werden. Abschließend soll ein Anwendungsrahmen beider Verfahren dargelegt werden.

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass sich keine Aussage darüber treffen lässt, welche Methode im Allgemeinen „besser“ ist als die andere, jedoch darüber, in welchem Anwendungsrahmen die jeweilige Methode zur Bewertung einer Unternehmung als geeignet erscheint.

Schlagwörter: Unternehmensbewertung, Wertorientierung, EVA, MVA, Risikoadjustierung

## **Executive Summary**

Common practices of business valuation are the discounted cash flow methods, which are mainly based on the Capital Asset Pricing Model (CAPM). It is considered problematic that this theory assumes the existence of perfect capital markets. Regarding the economic risks, it is obvious that they are only considered partially. An adjustment of the risks that affect the company value is assumed to be only a flat rate in practice.

The objective of this thesis is to explain to the reader the well-known CAPM in theory and practice as well as the model of certainty equivalents. It will also show a scenario-based calculation of company value based on the CAPM and another based on the theory of certainty equivalents as well as the differences between the two theoretical models. Finally an application framework for both methods is presented.

In summary there is no statement possible about which method is in general the better option to pursue, but rather in which application framework one explicit method of evaluating a company appears to be suitable.

**Keywords:** Company Valuation, Value Based Management, EVA, MVA, Risk adjustment



## I. Inhaltsverzeichnis

<b>I. Inhaltsverzeichnis .....</b>	<b>I</b>
<b>II. Abkürzungsverzeichnis.....</b>	<b>III</b>
<b>III. Symbolverzeichnis.....</b>	<b>VI</b>
<b>1. Risikogerechte Bewertung – ein Problemfeld .....</b>	<b>1</b>
<b>2. Unternehmensbewertung und ihre Verfahren.....</b>	<b>4</b>
<b>3. Kapitalmarkttheorie als Grundlage der Unternehmensbewertung.....</b>	<b>6</b>
3.1. Ermittlung des Eigenkapitalkostensatzes .....	7
3.2. Ermittlung des Fremdkapitalkostensatzes .....	10
3.3. Weighted Average Cost of Capital .....	11
3.4. Capital Asset Pricing Model (CAPM) – Kritik und Implikationen .....	13
3.4.1. Problematik der Eigenkapitalkostensatzbestimmung .....	14
3.4.2. Überprüfung des vom CAPM postulierten Zusammenhangs .....	15
3.5. Terminal Value und seine Auswirkungen auf den Unternehmenswert .....	17
3.5.1. Grundidee des Terminal Value .....	17
3.5.2. Stellschrauben und Manipulationspotential des Terminal Value.....	19
<b>4. Unternehmensbewertung auf Basis wertorientierter Kennzahlen.....</b>	<b>21</b>
4.1. Economic Value Added.....	21
4.2. Market Value Added.....	24
<b>5. Der Ansatz zukunftsorientierter Kapitalkosten.....</b>	<b>26</b>
5.1. Umsetzung von Gleißners Ansatz .....	26
5.1.1. Grundsatzentscheidungen bei Verwendung von Risikokennzahlen .....	28
5.1.2. Value at Risk.....	30
5.1.3. Conditional Value at Risk .....	31
5.1.4. Rating der Ausfallwahrscheinlichkeit einer Unternehmung .....	33
5.1.5. Monte-Carlo-Simulation .....	38
5.1.6. Sensitivitätsanalyse .....	40
5.2. Kritische Würdigung des Ansatzes zukunftsorientierter Kapitalkosten .....	41
<b>6. Anwendung der vorgestellten Methoden .....</b>	<b>43</b>
6.1. Annahmen und Prämissen der Bewertung.....	43
6.2. Durchführung der Bewertungen .....	44
6.2.1. Berechnung des MVA nach CAPM auf Basis statischer sowie simulationsbasierter Planung .....	45
6.2.2. Berechnung des MVA nach Gleißner auf Basis statischer sowie simulationsbasierter Planung .....	46

---

<b>7. Beurteilung der Ergebnisse der Unternehmensbewertungen.....</b>	<b>48</b>
7.1. Überleitungsrechnung der Verfahren auf Basis statischer Planung .....	49
7.2. Sensitivitätsanalyse auf Basis simulierter Planung.....	50
7.3. Analyse der vorliegenden Ergebnisse.....	51
<b>8. Ausblick .....</b>	<b>53</b>
<b>IV. Abbildungsverzeichnis .....</b>	<b>VI</b>
<b>V. Tabellenverzeichnis .....</b>	<b>VII</b>
<b>VI. Anhang .....</b>	<b>VIII</b>
<b>VII. Literaturverzeichnis .....</b>	<b>VI</b>

**II. Abkürzungsverzeichnis**

APT	Arbitragepreistheorie
APV	Adjusted-Present-Value
AV	Anlagevermögen
BMG	Bemessungsgrundlage
CAPM	Capital Asset Pricing Model
CE	Capital Employed
CF	Cash-Flow
Cov	Kovarianz
CVaR	Conditional Value at Risk
DCF	Discounted Cashflow
DVaR	Deviation Value at Risk
EAD	Exposure-At-Default
EAT	Earnings after taxes
EBIT	Earnings before interests and taxes
EBT	Earnings before taxes
EK	Eigenkapital
EKB	Eigenkapitalbedarf
EL	Expected Loss
EVA	Economic Value Added
Exp.	expected

---

FCF	Free Cash Flow
FK	Fremdkapital
GK	Gesamtkapital
GuV	Gewinn- und Verlustrechnung
LGD	Loss-Given-Default
Max.	Maximum
MCS	Monte Carlo Simulation
Min.	Minimum
Mod.	Modifiziert
MRP	Market Risk Premium
MVA	Market Value Added
M&A	Mergers und Acquisitions
NOPAT	Net Operating Profit after Tax
NWC	Net Working Capital
PD	Probability-Of-Default
RAP	Risk Adjusted Pricing
RONA	Return on Net Assets
SÄ	Sicherheitsäquivalente
TV	Terminal Value
UV	Umlaufvermögen
Var	Varianz

---

VaR	Value at Risk
VJ	Vorjahr
WACC	Weighted Average Cost of Capital

### III. Symbolverzeichnis

Symbol	Beschreibung
$a$	Anteil des Eigenkapitals am Portfolio
$cov(r_A; r_M)$	Kovarianz zwischen der Rendite der Aktie und des Marktportfolios
$g$	Wachstumsrate des Unternehmens
$E(r_m)$	Rendite des Marktportfolios
$k_{EK}$	Eigenkapitalkostensatz
$K_f$	Fixe Kosten
$k_{FK}$	Fremdkapitalkostensatz
$k_{FK,p}$	Fremdkapitalkostensatz abhängig von einem Zielrating
$K_v$	Variable Kosten
$K_v \text{ d. U.}$	Variable Kosten (in %)
$N$	Grundgesamtheit
$n$	Stichprobenumfang
$q_p$	Abweichung aus der Normalverteilung
$r$	Grenzrendite
$r_f$	Risikofreier Zinssatz
$r_{fFK}$	Risikofreier Zinssatz für Fremdkapital
$r_m$	Rendite des Marktportfolios
$s$	Steuersatz der Unternehmung

---

$T$	Planungshorizont
$t$	Periode (Jahr)
$var(r_M)$	Varianz des Marktportfolios
$\beta$	Beta – Faktor
$\sigma_M$	Standardabweichung der Rendite des Marktportfolios

## 1. Risikogerechte Bewertung – ein Problemfeld

Die Unternehmensbewertung spielt in der heutigen Geschäftswelt eine große Rolle<sup>1</sup>. Generell kann zwischen entscheidungsunabhängigen Bewertungsanlässen und entscheidungsabhängigen Bewertungsanlässen unterscheiden werden. Unter entscheidungsabhängigen Bewertungsanlässen versteht man im Wesentlichen Anlässe, bei denen keine der Parteien (potenzieller Käufer und Verkäufer) die Änderung der Eigentumsverhältnisse gegen den Willen der anderen Partei durchsetzen kann oder umgekehrt. Darunter fallen zum Beispiel der Kauf oder Verkauf von Unternehmen, Unternehmenseinheiten, Marken oder auch Anteilen an Unternehmen sowie freiwillige Fusionen oder ein Eintritt bzw. Ausscheiden eines Gesellschafters eines bestehenden Unternehmens. Unter entscheidungsunabhängige Bewertungsanlässe – keine Änderung der Eigentumsverhältnisse – fallen Bewertungen für den Goodwill-Impairment-Test nach IAS-IFRS oder US-GAAP, zur Besteuerung des Vermögens, für Kreditwürdigkeitsprüfungen sowie bei Sanierungen.<sup>2</sup> Zudem spielt die Unternehmensbewertung bei der wertorientierten Unternehmensführung eine wichtige Rolle. Fundament dieser wertorientierten Erfolgsmaßstäbe bildet die Kapitalmarkttheorie nach Sharpe und Treynor. Als problematisch gilt hier, dass die Bewertungsmethoden dieser Theorie vollkommene Kapitalmärkte (siehe Kapitel 3.4) unterstellen, was nicht der Realität entspricht.<sup>3</sup> Jedoch ist es das Ziel der Unternehmensbewertung, dem Anteilseigner den ökonomischen Nutzen des Unternehmens durch Ermittlung eines objektivierten Wertes aufzuzeigen.<sup>4</sup> Gängige Praxis, um diesen Wert zu bestimmen, sind die Discounted-Cashflow-Verfahren (DCF-Verfahren). Diese basieren auf dem Capital Asset Pricing Modell (CAPM) (siehe Kapitel 3), in welchem die Betrachtung des Risikos nur teilweise zu Tragen kommt. Zudem wird dem Ausfallrisiko des Unternehmens

---

<sup>1</sup> Vgl. WOLLNY WP GmbH: *Unternehmensbewertung* Unter: <http://www.wollnywp.de/unternehmensbewertung/?gclid=CMf40PzwisACFTMftAodXFkAcA>, [Zugriff am 11.08.2014]

<sup>2</sup> Vgl. **Born, K.; Dietz, F.**: *Unternehmensanalyse und Unternehmensbewertung*. 2003. S.1-2

<sup>3</sup> Vgl. **Meyer, C.; Pfaff, D.** (2006): *Neue Wege für Unternehmensbewertung und wertorientierte Unternehmensführung in einem unvollkommenen Kapitalmarkt* In: Jahrbuch zum Finanz- und Rechnungswesen. 2006. S. 119–154

<sup>4</sup> Vgl. **Kurtkowiak, R.; Finnern, K.; Schütze, C.; Bormann, M.; Kloth, R.; Klein, B.** (2011): *Was ist meine Firma Wert?* In: bdp aktuell. 71. S. 2



keine Beachtung geschenkt. Eine Adjustierung der Risiken<sup>5</sup>, die den Wert des Unternehmens beeinflussen, wird in der Praxis nur pauschal angenommen.<sup>6</sup>

Ziel dieser Bachelorarbeit ist es, dem Leser den in der Praxis verwendeten Standard (Verfahren) zur Unternehmensbewertung sowie die Alternativen mittels eines Rechenmodells und die damit verbundenen Divergenzen – sofern vorhanden – zu erklären. Im Speziellen werden das in Theorie und Praxis bekannte CAPM sowie das Modell der Sicherheitsäquivalente kritisch betrachtet. Anschließend sollen mittels einer szenarienbasierten Unternehmenswertrechnung auf Basis des CAPM und einer Berechnung in Anlehnung an die Theorie der Sicherheitsäquivalente die Divergenzen zwischen diesen beiden Modellen aufgezeigt werden. Basis dieser Berechnungen bilden zum einen eine statische Umsatz- und Kostenplanung und zum anderen eine simulationsbasierte Umsatz- und Kostenplanung. Abschließend soll ein Anwendungsrahmen beider Verfahren dargelegt werden.

Nach diesem einführenden **Kapitel 1**, in dem die Problemstellung, Zielsetzung und der Aufbau der Arbeit erläutert werden, folgt in **Kapitel 2** ein Umriss der Unternehmensbewertung und der Verfahren. In **Kapitel 3** „Die Kapitalmarkttheorie als Grundlage der Unternehmensbewertung“ wird der theoretisch benötigte Hintergrund, der die Grundlage dieser Bachelorarbeit bildet, dargestellt. Es werden verschiedene quantitative Verfahren und Ansätze zur Unternehmensbewertung erläutert und präsentiert. Außerdem wird zunächst das CAPM kritisch untersucht sowie dessen Vor- und Nachteile aufgezeigt. Zudem wird die Aussagefähigkeit des im CAPM fundamentalen Beta-Faktors für Zukunftswerte betrachtet. Des Weiteren werden die Kapitalkosten sowie der Terminal Value und seine Auswirkung auf den Unternehmenswert besprochen. Der Terminal Value wird näher erläutert und das Manipulationspotential auf den Unternehmenswert dargestellt. In **Kapitel 4** wird die verwendete Methodik der Unternehmensbewertung auf Basis wertorientierter Kennzahlen näher beschrieben. **Kapitel 5** der vorliegenden Arbeit beinhaltet die Risikoadjustierung

---

<sup>5</sup> **Risikoadjustierung:** Risiko ist eine Erfolgsunsicherheit bei einer geplanten Unternehmung, d.h. ein möglicher negativer Ausgang, mit dem Nachteile, Verluste, Schäden verbunden sind. Adjustieren bedeutet Anpassung, Korrektur, Zurechtmachen, etc.. Das Wort Risikoadjustierung beschreibt die Anpassung eines Wertes an das Risiko. (Vgl. Duden. 2013 Unter: [www.duden.de](http://www.duden.de), [Zugriff am 16.08.2014])

<sup>6</sup> Vgl. Ernst, D.; Amann, T.; Großmann, M.; Lump, D.: *Internationale Unternehmensbewertung*. 2012. S.34

der Kapitalkosten nach Gleißner. Dies bezieht sich im Speziellen auf eine Eigenkapitalbedarfsgröße sowie eine alternative Ermittlung der Eigenkapitalkosten. Ein weiterer Teil ist die Monte-Carlo-Simulation zur Darstellung von Risikoeinflüssen auf den Unternehmenswert. Zudem wird der Ansatz nach Gleißner kritisch gewürdigt und hinterfragt. In **Kapitel 6** erfolgen die Erklärung der vorgeschlagenen Methoden sowie eine beispielhafte Darstellung. Aufbauend auf den vorhergehenden Kapiteln werden vier verschiedene Bewertungen einer fiktiven Unternehmung durchgeführt. Zum einen wird ein Ansatz in Anlehnung an Gleißners Ausführung zur Bewertung mit Cashflows auf statischer- sowie Simulationsbasis der Umsätze und Kosten erstellt. Gegenüberstellend soll auf gleicher Basis eine Berechnung mittels des CAPM erfolgen. In **Kapitel 7** werden mit einer Überleitungsrechnung sowie einer Sensitivitätsanalyse die Unterschiede und Einflüsse der Inputgrößen auf die Outputgröße Market Value Added (MVA) analysiert und die sich daraus ergebenden Ergebnisse bewertet. In **Kapitel 8** wird schließlich ein kurzer Ausblick gegeben.

## 2. Unternehmensbewertung und ihre Verfahren

Die Unternehmensbewertung dient nicht nur der Evaluierung eines Unternehmens für Unternehmenskäufe und Unternehmensverkäufe bzw. Mergers und Acquisitions (M&A)<sup>7</sup>, sie dient auch der wertorientierten Unternehmensplanung und -steuerung.

Für die Bewertung einer Unternehmung stehen mittlerweile viele verwendbare Alternativen zur Verfügung. Diese können in Gesamtbewertungs-, Einzelbewertungs-, Misch- und speziellen Verfahren unterteilt werden (siehe Tabelle 1).<sup>8</sup>

Gängige Praxis dieser Bewertungsmethoden sind die kapitalwertorientierten Methoden, wie das Discounted-Cashflow-Verfahren (DCF-Verfahren), da diese eine bedeutende Rolle in der Unternehmensbewertung spielen.<sup>9</sup> Durch Verwendung verschiedener Cashflows und Diskontierungssätze erreicht man unterschiedliche Bewertungsverfahrensansätze, wie beispielsweise den Adjusted-Present-Value-Ansatz (APV-Ansatz)<sup>10</sup>, den Equity-Ansatz<sup>11</sup> oder den WACC-Ansatz.<sup>12</sup> Auf einzelne DCF-Verfahren wird im späteren Verlauf der Bachelorarbeit näher eingegangen, deshalb soll an diesem Punkt lediglich ein kurzer Überblick über die einzelnen Unternehmensbewertungsverfahren gegeben werden.

---

<sup>7</sup> **Mergers und Acquisitions:** Diese Begrifflichkeiten werden im wirtschaftlichen Bereich verwendet. Merger bedeutet Zusammenschluss bzw. Fusion von Firmen. Acquisition bedeutet die Übernahme eines Unternehmens durch ein anderes. (Vgl. Duden. 2013 Unter: [www.duden.de](http://www.duden.de), [Zugriff am 16.08.2014])

<sup>8</sup> Vgl. **Schacht, U.; Fackler, M.:** *Praxishandbuch Unternehmensbewertung*. 2009. S.18

<sup>9</sup> Vgl. **Ernst, D.; Amann, T.; Großmann, M.; Lump, D.:** *Internationale Unternehmensbewertung*. 2012. S.29

<sup>10</sup> **Adjusted-Present-Value-Ansatz (APV-Ansatz):** Der APV-Ansatz fällt unter die Kategorie der sogenannten Entity Methoden (Bruttoverfahren) der DCF-Ansätze in der Unternehmensbewertung. Unter Annahme der vollständigen Eigenfinanzierung wird der Marktwert des Unternehmens ermittelt. Die Fremdfinanzierung wird durch Einbezug des sog. Tax-Shields berücksichtigt. (Vgl. **Hoesli, M.; Jani, E.; Bender, A. (2005): Monte Carlo Simulations for Real Estate Valuation** In: FAME. S.148)

<sup>11</sup> **Equity-Ansatz:** Der Equity-Ansatz ist ein DCF-Nettoverfahren, bei dem nur Cashflows diskontiert werden, die allein Eigenkapitalgebern zustehen. Die Diskontierung erfolgt hier nicht über die Weighted Average Cost of Capital (WACC), sondern über die Eigenkapitalkosten des verschuldeten Unternehmens. In Verbindung mit der Summe des nicht-betriebsnotwendigen Vermögens, inklusive liquider Mittel, ergibt sich der Wert des Eigenkapitals. (Vgl. **Ernst, D.; Amann, T.; Großmann, M.; Lump, D.:** *Internationale Unternehmensbewertung*. 2012. S.131-138)

<sup>12</sup> Vgl. **Ernst, D.; Amann, T.; Großmann, M.; Lump, D.:** *Internationale Unternehmensbewertung*. 2012. S.34

Gesamtbewertungsverfahren			Mischverfahren		Einzelbewertungsverfahren		Spezielle Verfahren	
DCF - Verfahren	Multiplikator-verfahren	Realoptions - ansatz	Mittelwert - verfahren	Übergewinn - verfahren	Substanzwert mit Reproduktionswerten	Substanzwert mit Liquidationswerten	CAPM basierte Methoden	Nicht CAPM basierte Methoden
Entity Ansatz (Brutto - Verfahren)	Comparative public company	Analytische Verfahren		Stuttgarter Verfahren			Globales CAPM	Estrada Modell
APV - Verfahren	Recent - acquisition	Numerische Verfahren					Lokales CAPM	Erb - Harvey - Viskanta Modell
TCF-Verfahren	"Daumenregeln"						Hybrides CAPM	Arbitrage Pricing Theory
Equity Ansatz (Netto - Verfahren)							(Adjustiertes) hybrides CAPM	Simulations - basierter Bewertungs - ansatz
Ertragswert-verfahren							Godfrey - Espinosa - Modell	
							Lessard - Modell	
			Goldman - Sachs - Modell					
						Damodaran - Modell		

**Tabelle 1: Überblick der Unternehmensbewertungsmethoden**Quelle: Eigene Darstellung nach Daten von <sup>13,14,15</sup><sup>13</sup> Vgl. Ernst, D.; Amann, T.; Großmann, M.; Lump, D.: *Internationale Unternehmensbewertung*. 2012. S.30<sup>14</sup> Vgl. Ernst, D.; Schneider, S.; Thielen, B.: *Unternehmensbewertungen erstellen und verstehen*. 2011. S.2<sup>15</sup> Vgl. Schacht, U.; Fackler, M.: *Praxishandbuch Unternehmensbewertung*. 2009. S.19

### 3. Kapitalmarkttheorie als Grundlage der Unternehmensbewertung

Das CAPM wurde zeitgleich von Sharpe [1963,1964] und Treynor [1961] entwickelt, seine Weiterentwicklung erfolgte durch Mossin [1966], Lintner [1965; 1969] und Black [1972]. Das CAPM erweitert das Konzept des Marktgleichgewichts um den Marktpreis des Risikos, dies soll die Bestimmung eines geeigneten Risikomaßes eines Wertpapiers zur Folge haben. Zudem stellen die nach CAPM berechneten Gleichgewichtsrenditen für alle risikobehafteten Vermögenswerte eine Funktion der Kovarianz des Marktportefeuilles dar.<sup>16</sup>

Die Arbitragepreistheorie (APT) ist ein weiteres wichtiges Gleichgewichtspreismodell, es wurde von Ross [1976] entwickelt und stellt ebenfalls ein Bewertungsmodell unter Gleichgewicht dar. Die Rendite eines jeweiligen risikobehafteten Wertpapiers wird als eine lineare Kombination aus verschiedenen Faktoren dargestellt, welche die Rendite des Wertpapiers beeinflussen. Da mehr Faktoren die Gleichgewichtstheorie des APT stützen, ist diese Theorie **allgemeiner als das CAPM**, es folgt dennoch demselben Gedankengang wie das CAPM, welches daher als ein Spezialfall der APT angesehen werden kann.<sup>17</sup>

„Das CAPM wurde in einer hypothetischen Welt entwickelt, in welcher die folgenden Annahmen über Anleger und Opportunitätsmenge getroffen werden:

1. Anleger sind risikoaverse Marktteilnehmer, die den erwarteten Nutzen ihres Vermögens maximieren.
2. Anleger sind Preisnehmer und haben homogene Erwartungen bezüglich der Wertpapierrenditen, welche gemeinsam-normalverteilt sind.
3. Es gibt ein risikofreies Wertpapier, wodurch die Anleger Kapital in unbeschränkter Höhe zu einem risikofreien Zinssatz aufnehmen und anlegen können.
4. Die Anzahl der Wertpapiere ist festgelegt; zudem sind alle Wertpapiere marktfähig und beliebig teilbar.

---

<sup>16</sup> Vgl. Copeland, T. E.; Weston, J. F.; Shastri, K.: *Finanzierungstheorie und Unternehmenspolitik*. 2008. S.206

<sup>17</sup> Vgl. Copeland, T. E.; Weston, J. F.; Shastri, K.: *Finanzierungstheorie und Unternehmenspolitik*. 2008. S.206

5. Die Wertpapiermärkte arbeiten reibungslos, Information ist kostenlos und für alle Anleger zur gleichen Zeit verfügbar.
6. Es gibt keine Marktmängel wie Steuern, Regulierung oder Restriktionen von Leerverkäufen.<sup>18,19</sup>

Sharpe entwickelte unter anderem die sogenannte Sharpe-Ratio, eine Kennzahl die zur Messung des Rendite-Risiko-Verhältnisses von Investitionen für Gleichgewichtsmodelle unter Unsicherheit dient. So nimmt Sharpe an, dass unternehmerisches Risiko (Gesamtrisiko) aus zwei Primärquellen stammt.<sup>20</sup>

$$\text{Gesamtrisiko} = \text{systematisches Risiko}^{21} + \text{unsystematisches Risiko}^{22}$$

### 3.1. Ermittlung des Eigenkapitalkostensatzes

Nach dem CAPM wird durch die systematischen Risiken die Risikostruktur des Unternehmens aufgezeigt. So wird das systematische Risiko in 3 Elemente geteilt, die vom Eigenkapitalgeber zu tragen sind.<sup>23</sup>

Der **risikofreie Zinssatz** ( $r_f$ ). Damit wird definiert, welche Anlage zur Bestimmung der risikofreien Rendite verwendet wird. In der Anwendung werden Anleihen mit bester Bonität hierzu (als Orientierung/ Vergleichswert) herangezogen, wie kurzfristige oder langfristige Staatsanleihen. Allerdings gibt es bei der Wahl der Anlage keine festgelegte Vorgehensweise. Theoretisch wird bei der Unternehmensbewertung mit einem Planungshorizont von fünf Jahren, die

<sup>18</sup> Copeland, T. E.; Weston, J. F.; Shastri, K.: *Finanzierungstheorie und Unternehmenspolitik*. 2008. S.206

<sup>19</sup> Vgl. Modigliani, F.; Miller, M. H. (June 1958): *The Cost of Capital, Corporation Finance and the Theory of Investment* In: *The American Economic Review*. 3. 1958. S. 261–297

<sup>20</sup> Vgl. Dillerup, R.; Stoi, R.: *Unternehmensführung*. 2011. S.159

<sup>21</sup> **Systematisches Risiko:** „Systematische Risiken sind der verbleibende Risikoanteil eines Unternehmens, nachdem unsystematische Risiken ausgeschaltet wurden. Diese resultieren zum Teil aus nicht ausgleichbaren spezifischen Risiken des Unternehmens, aber auch aus allgemeinen, finanziellen und makroökonomischen Entwicklungen einer Branche. Beispiele sind Energiepreise, ökonomische Wagnisse oder Konjunktoren. Für die Übernahme derartiger Risiken verlangt der Eigenkapitalgeber eine Entschädigung.“ (Dillerup, R.; Stoi, R.: *Unternehmensführung*. 2011. S.159)

<sup>22</sup> **Unsystematisches Risiko:** Die Grundidee des CAPM besteht in der Möglichkeit der Mischung der risikobehafteten Wertpapiere, um das Risiko des Gesamtportfolios zu verringern (Diversifikation). Theoretisch wird hier ein markteffizientes Portfolio angenommen, da der Investor sein Portfolio unter Risikogesichtspunkten immer so ausgleicht, dass bei gleichbleibendem Risiko immer nur die rentabelsten Wertpapiere bzw. bei gleichbleibender Rendite immer nur die risikoärmsten Wertpapiere gekauft werden. Diese durch Portfoliobildung bzw. Diversifikation ausgleichbaren Risiken werden als unsystematische Risiken bezeichnet. (Vgl. Dillerup, R.; Stoi, R.: *Unternehmensführung*. 2011. S.159)

<sup>23</sup> Vgl. Dillerup, R.; Stoi, R.: *Unternehmensführung*. 2011. S.159

risikofreie Rendite durch fünfjährige Anleihen bestimmt. In der Praxis finden längerfristige Anleihen häufiger Anwendung.<sup>24,25</sup>

Die **Marktrisikoprämie (MRP)**. Ausgehend vom Basiszins der risikofreien Anleihe wird zusätzlich die Risikosituation der Branche bzw. der Markt einer Unternehmung betrachtet. Nach Damodaran können drei unterschiedliche Methoden zur Bestimmung der Marktrisikoprämie verwendet werden.<sup>26</sup>

1. Umfragen nach Risikoprämienforderung bei Kapitalgebern.
2. Schätzungen aus Vergangenheitswerten durch beobachtete Marktrisikoprämien der Unternehmen eines Index.
3. Bestimmung einer impliziten Marktrisikoprämie durch Ableitung aktueller Marktdaten.

Hiervon ist die Methode der Bestimmung durch Herleitung aus Vergangenheitswerten am weitesten verbreitet. Bei ihr werden durch Subtraktion der durchschnittlichen, langfristigen Renditen von Aktien die durchschnittlichen, langfristigen Renditen der Staatsanleihen bestimmt. Um die Marktrisikoprämie ermitteln zu können, werden Renditen des Aktienmarktes bzw. branchen- oder marktspezifische Segmente des Index (historisch) verwendet.<sup>27,28</sup>

$$(1) MRP = E(R_m) - r_f$$

Das **unternehmensspezifische Risiko ( $\beta$ )** wird durch den **Beta-Faktor** dargestellt. Dieser beschreibt, in wieweit die Rendite eines Wertpapiers mit der Rendite des Wertpapierindizes korreliert, normiert auf die Varianz der Rendite des Indizes. Daher gilt er auch als objektiver Risikomaßstab bei Anlageentscheidungen. Mathematisch errechnet sich der Beta-Faktor als

---

<sup>24</sup> Vgl. Dillerup, R.; Stoi, R.: *Unternehmensführung*. 2011. S.159

<sup>25</sup> Vgl. Ernst, D.; Amann, T.; Großmann, M.; Lump, D.: *Internationale Unternehmensbewertung*. 2012. S.169

<sup>26</sup> Vgl. Ernst, D.; Amann, T.; Großmann, M.; Lump, D.: *Internationale Unternehmensbewertung*. 2012. S.166-169

<sup>27</sup> Vgl. Dillerup, R.; Stoi, R.: *Unternehmensführung*. 2011. S.159-160

<sup>28</sup> Vgl. Ernst, D.; Amann, T.; Großmann, M.; Lump, D.: *Internationale Unternehmensbewertung*. 2012. S.166-169

Kovarianz zwischen der Rendite der Aktie und des Marktportfolios  $cov(r_A; r_M)$ , dividiert durch die Varianz des Marktportfolios  $var(r_M)$ .<sup>29</sup>

$$(2) \beta = \frac{cov(r_A; r_M)}{var(r_M)}$$

Generell setzt sich das Beta aus einem operativen und einem finanziellen Teil zusammen, da ein Unternehmen möglicherweise nicht komplett eigenkapitalfinanziert ist. Man spricht im Falle einer verschuldeten Unternehmung von einem **levered Beta** ( $\beta_{EK}^L$ ), und im Falle einer unverschuldeten Unternehmung vom **unlevered Beta** ( $\beta_{EK}^U$ ), wobei auch für eine verschuldete Unternehmung das unlevered Beta ermittelt werden kann. Das **financial Beta** ( $\beta_{EK}^{fin}$ ), welches die Risiken darstellt, die mit der Fremdfinanzierung einhergehen, entspricht der Differenz zwischen der verschuldeten Unternehmung und der unverschuldeten Unternehmung. Daraus lassen sich folgende Zusammenhänge bei operativem Risiko, welches sich nur auf das Eigenkapital bezieht, definieren:<sup>30,31</sup>

$$(3) \beta_{EK}^{fin} = \beta_{EK}^L - \beta_{EK}^U$$

$$(4) \beta_{EK}^{fin} = \beta_{EK}^U * \frac{FK}{EK}$$

$$(5) \beta_{EK}^L = \beta_{EK}^U * \left(1 + \frac{FK}{EK}\right)$$

$$(6) \beta_{EK}^U = \frac{\beta_{EK}^L}{1 + \frac{FK}{EK}}$$

Bei Aufnahme von unsicherem Fremdkapital, kann ein sog. **debt Beta** ( $\beta_{FK}$ ) im Falle der Gleichung (5) bestimmt werden, ergeben sich folgende Formeln:<sup>32,33</sup>

$$(7) \beta_{FK} = \frac{k_{FK} - r_f}{E(R_M) - r_f}$$

$$(8) \beta_{EK}^L = \beta_{EK}^U * \left(1 + \frac{FK}{EK}\right) - \beta_{FK} * \frac{FK}{EK}$$

<sup>29</sup> Vgl. **Heinze, W.; Radinger Gerhard** (2011): *Der Beta-Faktor in der Unternehmensbewertung*. In: *Controller Magazin*. 11/12. S. 48–52

<sup>30</sup> Vgl. **Ernst, D.; Amann, T.; Großmann, M.; Lump, D.**: *Internationale Unternehmensbewertung*. 2012. S.83-84

<sup>31</sup> Vgl. **Ernst, D.; Heyd, R.; Popp, M.**: *Unternehmensbewertung nach IFRS*. 2014. S.52-54

<sup>32</sup> Vgl. **Ernst, D.; Heyd, R.; Popp, M.**: *Unternehmensbewertung nach IFRS*. 2014. S.54

<sup>33</sup> Vgl. **Ernst, D.; Amann, T.; Großmann, M.; Lump, D.**: *Internationale Unternehmensbewertung*. 2012. S.84



Der **Eigenkapitalkostensatz** ( $k_{EK}$ ) errechnet sich durch die oben genannten systematischen und unsystematischen Risiken wie folgt:

$$(9) k_{EK} = r_f + (r_m - r_f) * \beta$$

Kompendiös betrachtet, bezieht das CAPM die Risikostruktur eines Unternehmens mit ein, indem der risikofreie Zinssatz ( $r_f$ ) als erwartete Mindestverzinsung der Anleger verwendet wird. Hinzu wird die Marktrisikoprämie ( $MRP$ ) addiert, welche mit dem Beta-Faktor multipliziert wird, um das unsystematische Risiko und systematische Risiko einzubeziehen.<sup>34</sup>

### 3.2. Ermittlung des Fremdkapitalkostensatzes

Da die Mehrzahl der Unternehmen in der Realität zu einem großen Teil fremdfinanziert und somit verschuldet sind, kommt der Bestimmung der Fremdkapitalkosten eine nicht zu vernachlässigende Bedeutung zu.<sup>35</sup> Der **Fremdkapitalkostensatz** ( $k_{FK}$ ) kann generell auf zwei Arten ermittelt werden. Zum einen können die effektiv bezahlten Fremdkapitalzinsen in Prozent der verzinslichen Verbindlichkeiten des Unternehmens als Berechnungsgrundlage herangezogen werden oder es wird ein Fremdkapitalkostensatz verwendet, welcher aus der Bonität des Unternehmens abgeleitet wurde.<sup>36</sup>

Die **Methode der effektiv gezahlten Fremdkapitalzinsen** stellt die Zinsaufwendungen einer Periode in Relation zu den zinstragenden Verbindlichkeiten<sup>37</sup>. Im Nenner stehen somit alle effektiv bezahlten Zinsen und im Zähler die Summe aller zinstragenden Verbindlichkeiten.<sup>38</sup> Da diese Methode auf der aktuellen Zinsbelastung basiert und somit auf in der Vergangenheit abgeschlossenen Fremdkapitalkontrakten beruht, ist dieser Ansatz nicht ganz

---

<sup>34</sup> Vgl. Dillerup, R.; Stoi, R.: *Unternehmensführung*. 2011. S.159-160

<sup>35</sup> Vgl. Ernst, D.; Amann, T.; Großmann, M.; Lump, D.: *Internationale Unternehmensbewertung*. 2012. S.93

<sup>36</sup> Vgl. Seicht, G.: *Jahrbuch für Controlling und Rechnungswesen 2013*. 2013. S.116

<sup>37</sup> **Zinstragende Verbindlichkeiten:** „Zinstragende Verbindlichkeiten umfassen in der Regel langfristige Bankverbindlichkeiten, kurzfristige Bankverbindlichkeiten, sonstige langfristige zinstragende Verbindlichkeiten (z.B. Anleihen), Verbindlichkeiten gegenüber Gesellschaftern sowie Verbindlichkeiten gegenüber verbundenen Unternehmen.“ (Ernst, D.; Heyd, R.; Popp, M.: *Unternehmensbewertung nach IFRS*. 2014. S.56)

<sup>38</sup> Vgl. Ernst, D.; Heyd, R.; Popp, M.: *Unternehmensbewertung nach IFRS*. 2014. S.56

unbedenklich, da sich durch verändernde Bonität oder durch ein verändertes Zinsniveau in der Gegenwart keine repräsentative Aussage treffen lässt.<sup>39</sup>

Der Fremdkapitalkostensatz nach Steuern bei einem Unternehmen ohne Rating ermittelt sich wie folgt:<sup>40</sup>

$$(10) \quad k_{FK} = \frac{\text{Zinsaufwand}}{\text{Zinstragende Verbindlichkeiten}}$$

Der aus der Bonität abgeleitete Fremdkapitalkostensatz, auch **Spread-Methode** genannt, kann primär bei Unternehmen angewendet werden, die über ein Rating verfügen. Wenn dies nicht der Fall ist, werden ein oder mehrere vergleichbare Unternehmen für einen Näherungswert herangezogen und die Methode der effektiv bezahlten Fremdkapitalzinsen angewendet. Die Renditeforderung von Fremdkapitalgebern setzt sich aus risikofreien Anlagen und dem operativen Risiko des Unternehmens zusammen.<sup>41</sup> Bei der Fremdkapitalkostenbestimmung muss beachtet werden, dass nicht der risikolose Zinssatz, der beim Eigenkapitalkostensatz zum Tragen gekommen ist, verwendet wird. Hier wird meist eine kürzere Fälligkeitsdauer der Finanzverbindlichkeiten angenommen. Daher wird als risikoloser Basiszinssatz die Rendite einer Staatsanleihe von höchster Bonität mit einer kürzeren Restlaufzeit verwendet.<sup>42</sup>

Der Fremdkapitalkostensatz nach Steuern bei einem Unternehmen mit Rating ermittelt sich wie folgt:<sup>43</sup>

$$(11) \quad k_{FK} = (r_{fFK} + \text{Risikozuschlag}) * (1 - s)$$

### 3.3. *Weighted Average Cost of Capital*

„Das WACC-Konzept geht davon aus, dass ein Unternehmen zur Finanzierung seiner Geschäftstätigkeit sowohl über Fremd- als auch über Eigenkapital verfügen kann. Beide Finanzierungsarten bringen üblicherweise unterschiedliche Kosten mit sich, die das Unternehmen zu decken hat. Im Falle des Fremdkapitals müssen

---

<sup>39</sup> Vgl. Seicht, G.: *Jahrbuch für Controlling und Rechnungswesen 2013*. 2013. S.116

<sup>40</sup> Vgl. Ernst, D.; Amann, T.; Großmann, M.; Lump, D.: *Internationale Unternehmensbewertung*. 2012. S.95

<sup>41</sup> Vgl. Ernst, D.; Heyd, R.; Popp, M.: *Unternehmensbewertung nach IFRS*. 2014. S.57

<sup>42</sup> Vgl. Seicht, G.: *Jahrbuch für Controlling und Rechnungswesen 2013*. 2013. S.116

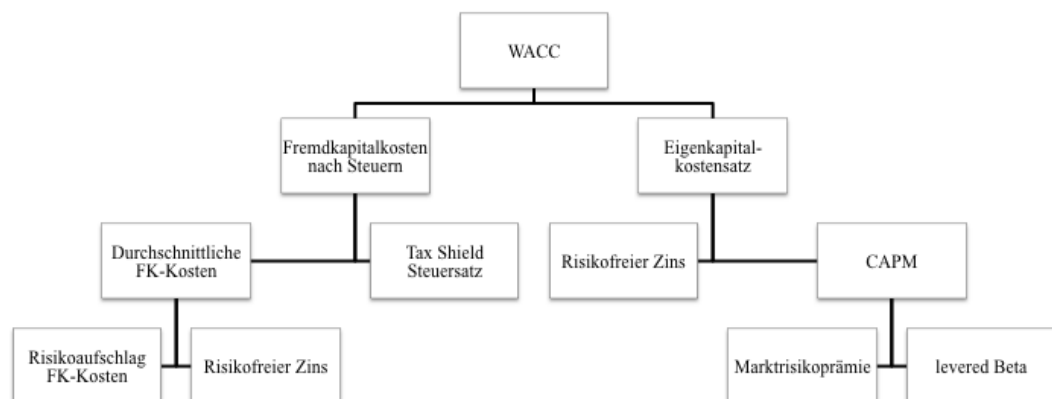
<sup>43</sup> Vgl. Wöltje, J.: *Finanzkennzahlen und Unternehmensbewertung*. 2012. S.70

hauptsächlich Zinsen entrichtet werden, bei Eigenkapital ist eine Rendite zu erzielen, welche die Eigenkapitalgeber zufrieden stellt.“<sup>44</sup>

Kapitalkosten sind all diejenigen Kosten eines Unternehmens, die für das eingesetzte Kapital anfallen. Die Kapitalkosten werden durch einen sogenannten Mischzinssatz, dem WACC, angegeben. Dieser gewichtet die Renditeansprüche der Eigenkapital- und Fremdkapitalgeber nach dem Anteil des Eigen- und Fremdkapitals am Gesamtkapital der Unternehmung.<sup>45</sup> Zudem wird unterschieden, ob die Fremdkapitalkosten steuerlich abzugsfähig sind oder nicht. Steuerlich abzugsfähige Aufwendungen für Fremdkapital senken die Steuerlast der Unternehmung und sind somit von Natur aus kostengünstiger für die Unternehmung als Eigenkapital.<sup>46</sup>

Die gewichteten durchschnittlichen Kapitalkosten ergeben sich unter Berücksichtigung der in den vorhergehenden Abschnitten besprochenen Faktoren:

$$(12) \quad WACC = k_{EK} * \frac{EK}{GK} + k_{FK} * \frac{FK}{GK} * (1 - s)$$



**Abbildung 1: Ermittlungsverfahren des WACC**

Quelle: Eigene Darstellung nach<sup>47</sup>

<sup>44</sup> Geginat, J.; Morath, B.; Wittmann, R.; Knüsel, P. (03/2006): *Kapitalkosten als strategisches Entscheidungskriterium* In: Roland Berger Strategy Consultants. 2006. S. 17

<sup>45</sup> Vgl. Ernst, D.; Amann, T.; Großmann, M.; Lump, D.: *Internationale Unternehmensbewertung*. 2012. S.70-71

<sup>46</sup> Vgl. Dillerup, R.; Stoi, R.: *Unternehmensführung*. 2011. S.161

<sup>47</sup> Vgl. Ernst, D.; Heyd, R.; Popp, M.: *Unternehmensbewertung nach IFRS*. 2014. S.61

### 3.4. *Capital Asset Pricing Model (CAPM) – Kritik und Implikationen*

Generell stellt sich die Frage, ob und inwieweit das CAPM in der Realität gültig ist. Besonders durch US-amerikanische Forscher wurde es einer Vielzahl von Untersuchungen unterzogen, aber auch für den deutschen Markt existieren Tests in dieser Hinsicht.<sup>48</sup> Weder eine eindeutige Bestätigung noch eine komplette Widerlegung der Modellannahmen des CAPM konnten diese Tests in ihren Ergebnissen aufweisen. Die in der Vergangenheit durchgeführten Tests bestätigen in der Regel die Thesen des CAPM<sup>49</sup>, wohingegen neuere Tests die Gültigkeit des CAPM zurückweisen. Einige Autoren kritisieren diese Tests aufgrund des nicht eingesetzten „wahren“ Marktportfolios. Stattdessen wird ein Index als Hilfs-Marktportfolio verwendet, auf dem diese empirischen Tests aufbauen. Resultieren kann daraus im Grunde nur, ob eben dieser verwendete Index im Sinne der Portfoliotheorie effizient ist oder nicht.<sup>50</sup> Wohingegen weitere Untersuchungen die Abhängigkeit zwischen dem CAPM und dem gewählten Marktportfolio als nicht maßgeblich ergebnisändernd beschreiben.<sup>51</sup>

Ersichtlich sind Effekte am Kapitalmarkt, die dem CAPM widersprechen, beispielsweise können Transaktionskosten oder Risiko nicht diversifiziert werden. Hinzu kommt die Ausklammerung von Steuern, psychologischen Faktoren und Marktineffizienzen. Das CAPM konzentriert sich auf die Größen der Rendite und des Risikos, was das Modell anschaulich gestaltet, aber sehr stark reale Gegebenheiten vernachlässigt und damit nicht uneingeschränkt in die Praxis übertragbar ist. Beispielsweise basieren die Berechnungen mittels des CAPM auf historischen Daten. Die Historie lehrt jedoch, dass diese Annahmen, welche aus Vergangenheitswerten abgeleitet werden, zwangsläufig nicht auf die Zukunft zutreffen müssen.<sup>52,53</sup>

Auch wenn es auf Basis der genannten Kritikpunkte hinterfragt wird, zählt das CAPM als das wohl bekannteste Modell zur Erklärung des Zusammenhangs von

---

<sup>48</sup> siehe auch: **Möller, B.**: *Planspiele und Simulationsverfahren als Methode zur Senkung der Gemein- und Verwaltungskosten*. 1988. S.779 ff.

<sup>49</sup> Beweise für die Existenz des CAPM siehe **Brealey, R. A.; Myers, S. C.**: *Principles of corporate finance*. 1991. S.163

<sup>50</sup> siehe auch: **Möller, B.**: *Planspiele und Simulationsverfahren als Methode zur Senkung der Gemein- und Verwaltungskosten*. 1988. S.796

<sup>51</sup> Vgl. **Steiner, M.; Bruns, C.; Stöckl, S.**: *Wertpapiermanagement*. 2012. S.27-28

<sup>52</sup> Vgl. **Britzelmaier, B.**: *Controlling*. 2013. S.222

<sup>53</sup> Vgl. **Steiner, M.; Bruns, C.; Stöckl, S.**: *Wertpapiermanagement*. 2012. S.27-35

Rendite und Risiko bei Wertpapieren.<sup>54</sup> Es wird zudem auch im Bereich der Performance-Messung zur Beurteilung von Investitionen und ähnlichem verwendet.<sup>55</sup>

### 3.4.1. Problematik der Eigenkapitalkostensatzbestimmung

Die Eigenkapitalkosten werden auf Basis der CAPM-Prämissen (siehe Kapitel 3), welche auf sehr restriktiven Annahmen basieren und nicht auf die Realität zutreffen, durch die drei Hauptkomponenten ( $r_f$ , MRP und  $\beta$ ) (siehe Kapitel 3.1) errechnet.<sup>56</sup>

Generell treten mit der Ermittlung der **risikofreien Rendite** mehrere Probleme auf. Es stellt sich unter anderem die Frage, ob überhaupt eine risikofreie Anlage existiert, denn selbst Staatsanleihen sind mit einem – wenn auch minimalen und je nach Staat verschiedenen – Bonitätsrisiko behaftet. Dennoch wird dieses Ausfallrisiko als vernachlässigbar eingeschätzt. Ferner stellt sich die Frage nach dem zu wählenden Zeithorizont der Anlage, da Investoren unterschiedlich lange Zielsetzungen oder -anforderungen aufweisen. Gängige Praxis ist die Verwendung von relativ sicheren Anleihen, wie bspw. Bundesanleihen, mit einer 20- oder 30- jährigen Laufzeit. Dies entspricht allerdings weder dem zeitlichen Anfall der Zahlungsströme noch dem aktuellen Zinsniveau. Die zukünftigen Zahlungen sollten mit einem Zinssatz für eine Alternativanlage mit gleicher Laufzeit abgezinst werden. Nach Nelson und Siegel sollten Nullkuponanleihen (Zero Bonds) für die Bestimmung des risikofreien Zinssatzes als Berechnungsbasis herangezogen werden.<sup>57,58</sup>

Die Ableitung der **Marktrisikoprämie** wird in der Praxis generell aus historischen Renditen (Schätzwerten) vorgenommen. Anerkannte Werte kann man bei [www.damodaran.de](http://www.damodaran.de) abrufen. Das Problem hierbei ist, dass bei der Unternehmensbewertung mit dem aus historischen Daten abgeleiteten Diskontierungszinssatz künftige Zahlungsströme verwendet werden. Zudem

---

<sup>54</sup> siehe auch: Brealey, R. A.; Myers, S. C.; Allen, F.: *Principles of corporate finance*. 2014. S.220f.

<sup>55</sup> Vgl. Steiner, M.; Bruns, C.; Stöckl, S.: *Wertpapiermanagement*. 2012. S.28-29

<sup>56</sup> Vgl. Eayrs, W. E.; Ernst, D.; Prexl, S.: *Corporate-Finance-Training*. 2011. S.305

<sup>57</sup> Vgl. Britzelmaier, B.: *Wertorientierte Unternehmensführung*. 2013. S.79-80

<sup>58</sup> Vgl. Stührenberg, L.; Streich, D.; Henke, J.: *Wertorientierte Unternehmensführung*. 2003. S.19

hängen die historischen MRPs sehr stark vom betrachteten Zeithorizont ab. Hier müssten für die Zukunft prognostizierte Marktrisikoprämien verwendet werden um ein realitätsnahes Ergebnis zu erhalten.<sup>59,60</sup>

#### 3.4.2. Überprüfung des vom CAPM postulierten Zusammenhangs

Dem **Betafaktor**, welcher an den Verschuldungsgrad der Unternehmung gekoppelt ist, kommt eine Hebelwirkung auf das Ergebnis der Formel (9) (siehe Kapitel 3.1) zu. Dies ist auf den massiven Einfluss des financial Betas auf das levered Beta zurückzuführen. Auch ist zu sagen, dass Fremdkapital in der Realität risikobehaftet ist, so empfiehlt es sich mit dem debt Beta zu rechnen (siehe Kapitel 3.1; Formel 8). Weitergehend besteht die Problematik, dass in der Praxis in der Regel nur Renditeforderungen verschuldeter Unternehmen zu beobachten sind, welche sich von der Renditeforderung eines unverschuldeten Unternehmens kaum unterscheiden. Schwierigkeiten bei der Bestimmung dieser Renditeforderungen entstehen bei der Ableitung aus empirisch-historischen Daten, welche, wie oben erwähnt nicht auf die Zukunft zutreffen können. Zusätzlich müssten durch schwankende Kapitalstrukturen und der damit schwankende Betafaktor die Renditeforderungen in jedem Bewertungszeitraum neu angepasst werden. Diese Anpassung wird in der Praxis aus Vereinfachungsgründen normalerweise unterlassen. Zudem liegt grundsätzlich ein Zirkularitätsproblem bei der Bestimmung der Renditeforderungen vor.<sup>61,62,63</sup>

Gemäß der Formel (12) (siehe Kapitel 3.3) bestimmt sich der WACC aus den mit der Finanzstruktur gewichteten Eigen- und Fremdkapitalkosten. Die Problematik hierbei ist, dass die Finanzstruktur der Unternehmung für die gesamte Lebensdauer als konstant angenommen wird, was nicht der Realität entspricht. Um eine realitätsnahe Berechnung durchführen zu können, müsste der WACC zumindest periodenspezifisch auf Grundlage von Planbilanzen neu errechnet werden.<sup>64,65,66</sup>

---

<sup>59</sup> Vgl. Peemöller, V. H.: *Praxishandbuch der Unternehmensbewertung*. 2012. S.68

<sup>60</sup> Vgl. Eayrs, W. E.; Ernst, D.; Prexl, S.: *Corporate-Finance-Training*. 2011. S.306

<sup>61</sup> Vgl. Peemöller, V. H.: *Praxishandbuch der Unternehmensbewertung*. 2012. S.401-402

<sup>62</sup> Vgl. Stührenberg, L.; Streich, D.; Henke, J.: *Wertorientierte Unternehmensführung*. 2003. S.20

<sup>63</sup> Vgl. Ernst, D.; Heyd, R.; Popp, M.: *Unternehmensbewertung nach IFRS*. 2014. S.52-54

<sup>64</sup> Vgl. Husson, B.: *Financial Valuation* Unter: [http://de.accuracy.com/ideas/articles-books\\_19\\_page1.html](http://de.accuracy.com/ideas/articles-books_19_page1.html), [Zugriff am 14.11.2014]

Nach Modigliani/Miller [1963] wirkt sich eine höhere Verschuldung positiv auf den Unternehmenswert aus. Dies resultiert aus werterhöhenden Effekten an unvollkommenen Kapitalmärkten. In der Berechnung des WACC werden mit dem Tax-Shield nur Steuerersparnisse betrachtet, die durch Zinsen entstehen. Weitere, (mit positiven wie negativen Auswirkungen) wie z.B. Zinsabschreibungen, Transaktionskosten oder Bankkrediten werden außen vorgelassen. Der Empirie zufolge steigt das Ausfallrisiko einer Unternehmung mit steigendem Verschuldungsgrad und wirkt sich demnach in einem gewissen Grad nachteilig auf den Wert der Unternehmung aus. Im Speziellen geschieht dies durch den Ansatz von erwarteten Konkurskosten, welche in direkte Konkurskosten (Gerichts- und Restrukturierungskosten) und indirekte Konkurskosten (Befürchtung, Finanzielle Krise, Marktauswirkungen, etc.) unterteilt werden müssen. Diese indirekten Konkurskosten – auch wenn diese nur schwer mess- oder schätzbar sind – wirken sich in großem Maße negativ auf den Wert der Unternehmung aus.<sup>67,68</sup>

Aus den bisher diskutierten Themen lassen sich verschiedene Kritikpunkte des CAPM kurz zusammenfassen:

1. Datenbeschaffung gestaltet sich oftmals als schwierig, im Speziellen bei nicht-börsenorientierten Unternehmen
2. Wahl der Laufzeit für  $r_f$  und MRP haben großen Einfluss auf das Ergebnis
3. Extrapolation historischer Daten bildet die Basis der Berechnung
4. Fixierte Betrachtung der Kapitalstruktur der Unternehmung
5. Nur Teilbetrachtung der Zinsvergünstigungen
6. Rein vergangenheitsorientierte, statistische Berechnungsbasis des Betas

---

<sup>65</sup> Vgl. **Herrmann, S.; Lohwasser, E.** (2012): *Der WACC ist tot oder was kostet Fremdkapital wirklich?* In: M&A Review. 9. 23. S. 342–347

<sup>66</sup> Vgl. **Britzelmaier, B.**: *Wertorientierte Unternehmensführung*. 2013. S.88

<sup>67</sup> Vgl. **Husson, B.**: *Financial Valuation* Unter: [http://de.accuracy.com/ideas/articles-books\\_19\\_page1.html](http://de.accuracy.com/ideas/articles-books_19_page1.html), [Zugriff am 14.11.2014]

<sup>68</sup> Vgl. **Herrmann, S.; Lohwasser, E.** (2012): *Der WACC ist tot oder was kostet Fremdkapital wirklich?* In: M&A Review. 9. 23. S. 342–347

### 3.5. *Terminal Value und seine Auswirkungen auf den Unternehmenswert*

#### 3.5.1. *Grundidee des Terminal Value*

In der Unternehmensbewertungspraxis wird generell eine unendliche Lebensdauer der Unternehmung unterstellt, auch »Going Concern« genannt. Dadurch müssten die Economic Value Added (EVAs) (siehe Kapitel 4.1) sowie die Cashflows bei der DCF-Methode für die gesamte Lebensdauer einer Detailplanung und anschließenden Diskontierung mittels WACC unterzogen werden. Die Annahme des »Going Concern« ist jedoch realitätsfremd, deshalb wird für den Zeitraum nach dem Planungshorizont der Terminal Value, auch unter Restwert, Endwert oder Fortführungswert bekannt, als Barwert der EVAs zum Ende der Detailprognoseperiode bestimmt.<sup>69</sup>

Generell werden drei Methoden zur Schätzung des Terminal Values empfohlen: lange Detailplanungsperiode, ewig konstant wachsende Cash-Flows und ewig konstant wachsende Cash-Flows unter expliziter Berücksichtigung der Reinvestition.<sup>70</sup>

Eine **lange Detailplanungsperiode** besteht aus der expliziten Modellierung des Cash-Flows, wobei mittels des Diskontierungseffekts die in der Zukunft liegenden Cash-Flows einen immer niedriger werdenden Beitrag zum Unternehmungswert liefern. Der Vorteil dieser Methode liegt in der Vermeidung von Strukturbrüchen bei der Überleitung von der Detailplanungsperiode in den darauf folgenden Zeitraum. So können z.B. die Cash-Flows der ersten Jahre aus vollständigen Bilanzen oder der GuV hergeleitet werden, die selbst aus einer Detailplanung der Einzelpositionen bestehen.<sup>71</sup>

Bei der Methode des **ewig konstant wachsenden Cash-Flows**, auch unter Gordon Growth Model [1959] bekannt, wird angenommen, dass der zu bewertende EVA der Unternehmung während der Fortführungsperiode mit einer konstanten Wachstumsrate (g) ansteigt, konstant bleibt oder sinkt. Auch müssen der FCF und damit alle zusammenhängenden Parameter (Umsatzwachstum, Kapitalumschlag und Umsatzrendite) jenseits der Detailplanungsphase konstant

---

<sup>69</sup> Vgl. Ernst, D.; Amann, T.; Großmann, M.; Lump, D.: *Internationale Unternehmensbewertung*, 2012, S.107

<sup>70</sup> Vgl. Picot, G.; Bartels, E.: *Handbuch Mergers & Acquisitions*, 2005, S.342

<sup>71</sup> Vgl. Picot, G.; Bartels, E.: *Handbuch Mergers & Acquisitions*, 2005, S.342-343



sein. So kann der Terminal Value wie folgt definiert und zur Detailplanungsphase addiert werden:<sup>72,73</sup>

$$(13) \quad TV^{74} = \frac{EVA_{TV}(1+g)}{(WACC_{TV}-g)} * \frac{1}{(1+WACC)^T}$$

Als bewertungsrelevanter EVA oder FCF zur Bestimmung des Terminal Value wird in der Praxis häufig der letzte EVA oder FCF des Detailplanungshorizonts herangezogen. Dies setzt jedoch voraus, dass sowohl für den Detailplanungshorizont als auch für die Fortführungsperiode ein einheitliches Wachstumsszenario »Hockey-Stick-Plan« angenommen wird.<sup>75</sup> Der EVA oder der FCF wird nun um das erwartete Wachstum erhöht und Diskontierung des EVA bzw. des FCF im TV erfolgt aus der Differenz der WACC und der Wachstumsrate. Dieser Wert ist entsprechend auf den Bewertungszeitpunkt abzuzinsen. Vorteil dieser Methode ist die prinzipielle Einfachheit, der Nachteil ist, dass der Terminal Value und der damit einhergehende Unternehmenswert sehr stark von der Annahme der Wachstumsrate abhängig ist.<sup>76</sup>

Mit dem Modell des **ewig konstant wachsenden Cash-Flows unter expliziter Berücksichtigung der Reinvestitionsrenditen** wird angenommen, dass Unternehmen auf Märkten mit intensivem Wettbewerb langfristig keine Erweiterungsinvestitionen durchführen können, die positive Wertbeiträge erwirtschaften. Der Wettbewerb führt hier zu einem gleichgewichtigen Zustand, indem die Grenzerlöse den Grenzkosten, bzw. die Grenzrenditen den Grenzkapitalkosten entsprechen. Kurz, es gilt  $r=WACC$ , d.h. die Grenzrendite konvergiert langfristig gegen die Kapitalkosten. Unterstellt sei außerdem die Annahme, dass das operative Ergebnis nach der Detailplanungsperiode konstant bleibt. Dadurch reduziert sich die Bestimmung des Terminal Value auf das operative Ergebnis nach Steuern (NOPAT) dividiert durch die Kapitalkosten:<sup>77</sup>

$$(14) \quad TV = \frac{NOPAT_{TV} * (1+g)}{WACC_{TV}} * \frac{1}{(1+WACC)^T}$$

<sup>72</sup> Vgl. Ernst, D.; Amann, T.; Großmann, M.; Lump, D.: *Internationale Unternehmensbewertung*. 2012. S.107

<sup>73</sup> Vgl. Picot, G.; Bartels, E.: *Handbuch Mergers & Acquisitions*. 2005. S.343-344

<sup>74</sup> Mit  $WACC > g$

<sup>75</sup> Vgl. Ernst, D.; Amann, T.; Großmann, M.; Lump, D.: *Internationale Unternehmensbewertung*. 2012. S.108

<sup>76</sup> Vgl. Picot, G.; Bartels, E.: *Handbuch Mergers & Acquisitions*. 2005. S.343-344

<sup>77</sup> Vgl. Picot, G.; Bartels, E.: *Handbuch Mergers & Acquisitions*. 2005. S.344-345

Die Wahl zwischen den Methoden hängt davon ab, zu welchen Parametern leichter Annahmen getroffen werden können. Allgemein kann keine Aussage darüber getroffen werden, welches Modell verwendet werden soll. Wichtig ist jedoch, dass die Ausgangshöhe des Cash-Flows konsistent definiert ist.<sup>78</sup>

### 3.5.2. Stellschrauben und Manipulationspotential des Terminal Value

Das erste Manipulationspotential des Terminal Value besteht in den buchhalterischen Angaben des Unternehmens, wenn Finanzvorstände versuchen, mehrere dispositive Positionen zusammenzupacken, so dass die Bedeutung einzelner Positionen unklar bleibt. Dadurch kann man nicht erkennen ob und in welcher Höhe Einmaleffekte (außergewöhnlich, ungewöhnlich oder nicht periodengerecht) vorhanden sind um diese "richtig" anzupassen.<sup>79</sup>

Der Unternehmenswert hängt mit einer hohen Sensitivität vom Wachstumsparameter  $g$  ab, was diesen Parameter zu einem weiteren Manipulationspotential des Terminal Value macht. Daher findet das Gordon-Growth Modell bevorzugt in reinen Geschäftsmodellen Anwendung, in welchen die Wachstumsraten der Unternehmung im Idealfall dem Wachstum der gesamten Volkswirtschaft entsprechen. Obwohl nach Gordon ersichtlich ist, dass die Wachstumsrate im Wesentlichen den Unternehmenswert bestimmt, legen viele Analysten oder das Management diese mehr oder weniger willkürlich fest.<sup>80</sup>

Um Shareholder zufriedenzustellen, eine nachhaltige Entwicklung der Unternehmung darzustellen oder durch individuelle kognitive Verzerrungen wie »Overconfidence Bias« und / oder »Optimism Bias« wird der Wachstumsfaktor der Unternehmung im Terminal Value zu sehr positiv eingeschätzt.<sup>81</sup>

Eine Wachstumsrate der Unternehmung, die größer als die des Bruttoinlandprodukts (BIP) ist, entspricht im Regelfall nicht der Realität und sollte begründet sein. Sinnvoll erscheint daher die Annahme, die Wachstumsrate

---

<sup>78</sup> Vgl. Picot, G.; Bartels, E.: *Handbuch Mergers & Acquisitions*. 2005. S.345

<sup>79</sup> Vgl. Hasler, P. T.: *Aktien richtig bewerten*. 2011. S.61

<sup>80</sup> Vgl. Hasler, P. T.: *Quintessenz der Unternehmensbewertung*. 2013. S.20

<sup>81</sup> Vgl. Weber, J.; Schäffer, U.: *Einführung in das Controlling*. 2014. S.267

---

im Terminal Value als ewige Rendite näherungsweise, jedoch kleiner Wachstumsrate des BIP zu wählen.<sup>82</sup>

---

<sup>82</sup> Vgl. **Lubian, Francisco J. López:** *Opening Terminal Value's Black Box*. S.2-3

#### 4. Unternehmensbewertung auf Basis wertorientierter Kennzahlen

##### 4.1. *Economic Value Added*

Das Konzept der wertorientierten Unternehmensführung wurde erstmals in den 80er Jahren durch Rappaport bekannt, welcher die Theorie von Miller und Modigliani in die Praxis umsetzte. Aufgrund politischer Aspekte wurde das Konzept der wertorientierten Unternehmensführung unter dem Namen Value Based Management bekannt.<sup>83</sup> So lautet das Oberziel der Unternehmung Wertsteigerung.<sup>84</sup>

Das Beratungsunternehmen STERN STEWARD & Co. aus New York entwickelte in den 90er Jahren das mittlerweile das am häufigsten verwendete wertorientierte Konzept in der Praxis, den EVA. Dieser ist auch bekannt unter den Begriffen Value Added, Übergewinn, Residualgewinn oder Geschäftswertbeitrag.<sup>85</sup> Der EVA ist ein buchwertorientiertes Verfahren und dient meist der Leistungsmessung der Unternehmung in einer Zeitperiode.<sup>86</sup> Er ermittelt den Wertbeitrag einer Handlung bzw. Investition einer Unternehmung und zeigt somit auf, welche Strategien wert-steigernd bzw. wert-vernichtend sind.<sup>87</sup> Durch die nachfolgend genannten Ermittlungsmethoden des EVA ergeben sich folgende in Tabelle 2 dargestellten Investitionsentscheidungsregeln:<sup>88</sup>

Unternehmung ist wertsteigernd	$EVA > 0$	$RONA > WACC$
Unternehmung erreicht das Zielniveau am Grenzwert	$EVA = 0$	$RONA = WACC$
Unternehmung ist wertvernichtend	$EVA < 0$	$RONA < WACC$

**Tabelle 2: Investitionsentscheidungsregeln nach EVA**

Quelle: Eigene Darstellung nach <sup>89</sup>

Eine Definition des EVA nach der STERN STEWARD & Co. Research lautet wie folgt:

<sup>83</sup> Vgl. Kaub, M.; Schaeffer, M. (2002): *Wertorientierte Unternehmensführung* In: HANS-BÖCKLER-STIFTUNG. August. 2002. S. 3

<sup>84</sup> Vgl. Becker, W.: *Wertorientierte Unternehmensführung*. 2000. S.7

<sup>85</sup> Vgl. Britzelmaier, B.: *Controlling*. 2013. S.214

<sup>86</sup> Vgl. Dillerup, R.; Stoi, R.: *Unternehmensführung*. 2011. S.164

<sup>87</sup> Vgl. Britzelmaier, B.: *Controlling*. 2013. S.214

<sup>88</sup> Vgl. Britzelmaier, B.: *Controlling*. 2013. S.218

<sup>89</sup> Vgl. Britzelmaier, B.: *Controlling*. 2013. S.218

“There is no profit unless you earn the cost of capital. Alfred Marshall said that in 1896, Peter Drucker said that in 1954 and in 1973, and now EVA (economic value added) has systematized this idea, thank God.” (Drucker, 1998).<sup>90</sup>

Der EVA kann anhand der zwei folgenden Methoden berechnet werden: Nach der **Capital-Charge-Methode** errechnet sich der EVA aus dem Net Operating Profit After Tax (NOPAT) abzüglich der Kapitalkosten auf das investierte, betriebsnotwendige Kapital, den Net Assets.<sup>91</sup>

$$(15) \quad EVA = NOPAT - WACC * Net Assets$$

Durch Umformen der Capital-Charge Formel erhält man den EVA nach der **Value-Spread-Methode**. Hier errechnet sich der EVA aus dem Produkt von Spread und Net Assets. Der Spread ist die Differenz aus Return On Net Assets (RONA) und den Kapitalkosten. RONA entspricht dem Quotienten aus NOPAT und den Net Assets. Entsprechend dieser Definition lässt sich bei dieser Formel der Zusammenhang zwischen Rendite, Kapitalkosten und Wertsteigerung sowie Wertminderung gut erkennen.<sup>92</sup>

$$(16) \quad EVA = (RONA - WACC) * Net Assets$$

Nach STERN STEWARD & Co. müssen an den Ergebnis- sowie den Kapitalgrößen einige Korrekturen vorgenommen werden. Sie schlagen 164 sogenannte »adjustments« oder »conversions« vor, welche die Verzerrung der tatsächlichen wirtschaftlichen Leistungsfähigkeit der Unternehmung durch den Jahresabschluss ausgleichen sollen. Somit sollen die Daten an die »economic reality« angenähert werden und möglichst zutreffend die wirtschaftliche Ertragskraft der Unternehmung abbilden.<sup>93</sup>

Diese »conversions« können in vier verschiedene Kategorien eingeteilt werden:

1. **Operating Conversions** eliminieren nicht-betriebsnotwendiges Vermögen sowie Finanzvermögen, welches zu Marktpreisen bewertet ist und keine

---

<sup>90</sup> Pettit, J. (2000): *EVA & Strategy* In: EVAuation. 4. 2000. S. 4

<sup>91</sup> Vgl. Britzelmaier, B.: *Wertorientierte Unternehmensführung europäischer Kapitalgesellschaften*. 2003 Unter: <http://www.hs-pforzheim.de/de-de/hochschule/einrichtungen/iaf/veroeffentlichungen/forschungsberichte/seiten/inhaltseite.aspx>; S.9

<sup>92</sup> Vgl. Britzelmaier, B.: *Controlling*. 2013. S.217-218

<sup>93</sup> Vgl. Weber, J.; Schäffer, U.: *Einführung in das Controlling*. 2011. S.180

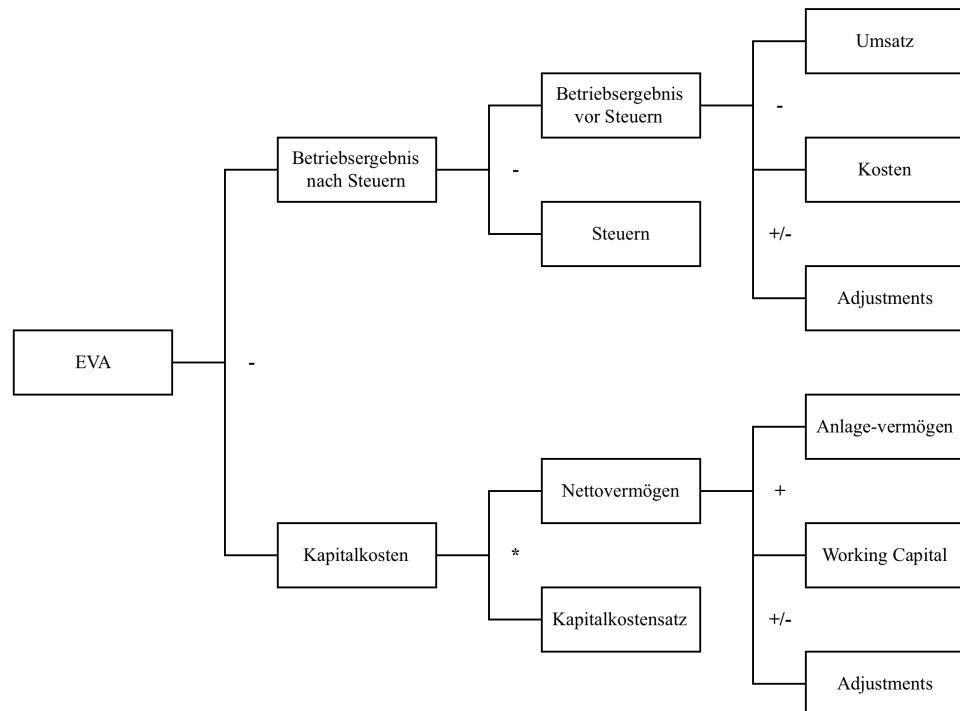
Synergien zum operativen Geschäft aufweist. Hinzu kommt die Eliminierung des Zins- und des Beteiligungsergebnisses aus dem Jahresergebnis. Letzteres entspricht der Überleitung vom bilanziellen Jahresergebnis zum NOPAT.

2. **Funding Conversions** dienen der vollständigen Erfassung aller Finanzierungsmittel. Es werden unverzinsliche Verbindlichkeiten eliminiert. Des Weiteren werden off-balance-sheet-Finanzierungen, z.B. über Leasing oder asset backed securities, offengelegt und als wirtschaftliches Eigentum in NOPAT bzw. gebundenem Kapital berücksichtigt. So wird z.B. Operate Leasing beim Leasingnehmer wie ein Kauf behandelt.
3. **Shareholder Conversions** sollen Aufwendungen mit Investitionscharakter, wie z.B. Forschungs- oder Marketingaufwand abgrenzen und eliminieren. Zudem werden Verzerrungen durch erfolgsneutrale Vermögensbewertungen korrigiert.
4. **Tax Conversions** adjustieren den nicht verrechneten Steuervorteil durch Fremdfinanzierung der Unternehmung. Dieser wird im Tax-Shield des WACC und durch die daraus folgende geringere Kapitalkostenbelastung abgebildet.<sup>94</sup>

Nachfolgend wird die Berechnung des EVA stufenweise in ihre Bestandteile zerlegt und mittels eines Werttreiberbaums exemplarisch und vereinfacht dargestellt.

---

<sup>94</sup> Vgl. **Weißenberger, B. E.** (2009): *Shareholder Value und finanzielle Zielvorgaben im Unternehmen* In: Working Paper Series Controlling & Business Accounting. 2. S.9



**Abbildung 2: Exemplarischer Werttreiberbaum für den EVA**

Quelle: Eigene Darstellung nach<sup>95</sup>

#### 4.2. Market Value Added

Mit der Idee des Market Value Added (MVA) besteht die Möglichkeit, das EVA-Konzept in ein Unternehmensbewertungsmodell zu transformieren. Es wird von einer Periodenbetrachtung zu einer Gesamtunternehmensbetrachtung umgewandelt, bei der die Residualgewinne (EVAs) die Berechnungsbasis bilden.<sup>96</sup> Zunächst werden die Barwerte der zukünftigen EVAs ermittelt, der daraus resultierende Barwert wird als MVA bezeichnet.

$$(17) \quad MVA = \sum_{t=1}^n \frac{EVA_t}{(1+WACC)^t}$$

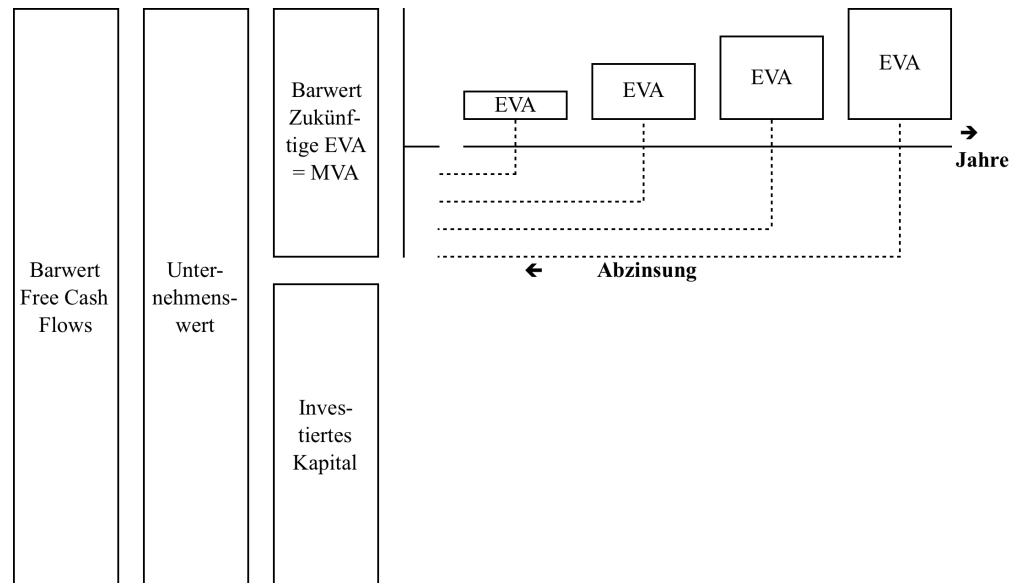
Addiert man zu diesem resultierenden Barwert das zu Beginn des Betrachtungszeitraums investierte Kapital, ergibt sich der Unternehmenswert. Das Discounted Cash Flow Verfahren (DCF) und das EVA-Verfahren führen zum

<sup>95</sup> Vgl. **Britzelmaier, B.:** *Controlling*. 2013. S.234

<sup>96</sup> Vgl. **Britzelmaier, B.:** *Controlling*. 2013. S.221

exakt gleichen Ergebnis, dies ist auf das Preinreich-Lücke-Theorem zurückzuführen.<sup>97</sup>

Der Unternehmenswert nach dem MVA-Ansatz lässt sich wie folgt darstellen:



**Abbildung 3: Market Value Added und Unternehmenswert**

Quelle: Eigene Darstellung nach <sup>98</sup>

Um eine Unternehmung nach dem EVA-Ansatz zu bewerten, muss zunächst eine Prognose der zukünftigen operativen Ergebnisse nach Steuern erfolgen. Nach Abzug der Kapitalkosten ergeben sich die EVAs der einzelnen Perioden, anschließend wird ein Terminal Value (TV) bestimmt. Dazu wird schließlich, wie oben genannt, im Beginn des Betrachtungszeitraums das investierte Kapital hinzuaddiert.<sup>99</sup>

<sup>97</sup> Vgl. Hoke, M. (2009): *Unternehmensbewertung auf Basis EVA* In: Der Schweizer Treuhänder. 2. S. 766

<sup>98</sup> Vgl. Hoke, M. (2009): *Unternehmensbewertung auf Basis EVA* In: Der Schweizer Treuhänder. 2. S. 766

<sup>99</sup> Vgl. Hoke, M. (2009): *Unternehmensbewertung auf Basis EVA* In: Der Schweizer Treuhänder. 2. S. 766



## 5. Der Ansatz zukunftsorientierter Kapitalkosten

Generell werden in einer Unternehmung viele ökonomisch sinnvolle Investitionen unterlassen, die zur Wertschöpfung beitragen würden. Begründet ist dies auf unrealistisch hohen Vorgaben für die erwarteten Renditen (Kapitalkosten), mit denen eine Bewertung erfolgt. Gleißner möchte mit der Sicherheitsäquivalentmethode (zukunftsorientierte Kapitalkosten) den Unternehmen einen Weg zeigen, korrekte (realitätsgetreue) Renditeforderungen abzuleiten.<sup>100</sup>

Im Grundsatz gilt für eine Unternehmung: je größer das Risiko, desto höher die geforderte Rendite. Risiken beschreiben im Unternehmungskontext mögliche Planabweichungen durch nicht vorhersehbare Ereignisse in der Zukunft, wofür ein Risikomaß und der darauf bezogenen Marktpreis des Unternehmens benötigt werden. Der Risikoumfang der Unternehmung kann auf ein Risikomaß verdichtet werden. In der Praxis wären dies z.B. die Standardabweichung des Beta-Faktors des CAPM, der Value at Risk (VaR) oder der Eigenkapitalbedarf (EKB), welche den Umfang der möglichen risikobedingten Verluste aufzeigen. Diese werden zur Berechnung von Kapitalkostensätzen verwendet, um die erwartete Mindestrendite bei einem bestimmten Risikoniveau wiederzugeben.<sup>101</sup>

### 5.1. Umsetzung von Gleißners Ansatz

Bei Verwendung der Sicherheitsäquivalent-Methode werden die in der Zukunft erwarteten Ergebnisse auf Sicherheitsäquivalente (SÄ) transformiert und mit einem risikolosen Zinssatz diskontiert. Durch die Verwendung eines SÄ werden die in der Zukunft erwarteten unsicheren Ergebnisse in sichere überführt. Bewertungen werden fehlerhaft, wenn der Erwartungswert der Zahlungen im Vergleich zu den Risiken (Standardabweichungen) klein ist sowie bei der Diskontierung negativer Zahlungen. Daher sollte der Diskontierungszinssatz sowohl die Risikoeinstellung als auch die Zeitpräferenz wiedergeben. Bei einem unvollkommenen Kapitalmarkt (Realität) sind die Kapitalkosten vom Risikomaß

---

<sup>100</sup> Vgl. **Gleißner, W.** (2006): *Notwendigkeit zukunftsorientierter und planungskonsistenter Kapitalkosten* In: Referateband zu den XIV. Betriebswirtschaftlichen Tage zu Schwerin. S. 71

<sup>101</sup> Vgl. **Gleißner, W.** (2006): *Notwendigkeit zukunftsorientierter und planungskonsistenter Kapitalkosten* In: Referateband zu den XIV. Betriebswirtschaftlichen Tage zu Schwerin. S. 71–72

(EKB)<sup>102</sup> abhängig. Je höher der Bedarf an “teurem” (risikobehafteten) Eigenkapital, desto höher sind tendenziell die Gesamtkapitalkosten ( $k_{EK} > k_{FK}$ ).<sup>103</sup> So wird nach Gleißner der WACC (siehe Formel 12) in Abhängigkeit des EKB als Risikomaß folgendermaßen bestimmt:<sup>104</sup>

$$(18) \quad WACC^{mod} = k_{EK}^{mod} * \frac{|EKB|}{CE} + k_{FK} * \frac{(CE - |EKB|)}{CE} * (1 - s)$$

Wobei Gleißner die Eigenkapitalkosten ( $k_{EK}^{mod}$ ) in Abhängigkeit des Ratings einer Unternehmung wie folgt bestimmt:

$$(19) \quad k_{EK}^{mod} = \frac{\text{Erwartete Portfoliorendite} - \text{Fremdkapitalzinsaufwand}}{\text{Anteil des Eigenkapitals am Portfolio}}$$

Ausgangspunkt für Gleißner ist die Relation  $k_{FK,p} = r_f$ . Für den Anteil des Eigenkapitals am Portfolio gilt für Gleißner  $a = -(r_m + q_p * \sigma_M)$ .<sup>105</sup> Für  $\sigma_M$  wird die Standardabweichung der Rendite des entsprechenden Marktportfolios oder eine vergleichbare Peer-Group verwendet. Für Probability-Of-Default (PD bzw. p) gilt die vom Gläubiger akzeptierte Insolvenzwahrscheinlichkeit (Konfidenzniveau) einer Unternehmung aus interner Sicht<sup>106</sup> (siehe Kapitel 5.1.5; Tabelle 4). Die Abweichung  $q_p$  wird aus der Tabelle der Standardnormalverteilung (siehe Kapitel VI; Tabelle 7) mittels Quantilen (akzeptierte Insolvenzwahrscheinlichkeit) herausgelesen. Daraus ergibt sich folgende Gleichung.<sup>107,108</sup>

$$(20) \quad k_{EK}^{mod} = \frac{r_m * (1 - k_{FK,p}) - (1 + q_p * \sigma_M) * k_{FK,p}}{-(r_m + q_p * \sigma_M)}$$

<sup>102</sup> Als EKB ist eine geeignete Kennzahl, welche das Risikomaß wiedergeben kann, - VaR, CVaR, DVaR oder den EL aus dem Rating - zu verwenden.

<sup>103</sup> Vgl. **Gleißner, W.** (September 2013): *Risikogerechte Bewertung alternativer U-Strategien* In: BEWERTUNGSPRAKTIKER. 3. S. 83

<sup>104</sup> Vgl. **Gleißner, W.** (2006): *Notwendigkeit zukunftsorientierter und planungskonsistenter Kapitalkosten* In: Referateband zu den XIV. Betriebswirtschaftlichen Tage zu Schwerin. S. 71–77

<sup>105</sup> Vgl. **Gleißner, W.** (2009): *Unternehmensbewertung und wertorientiertes Controlling* In: BEWERTUNGSPRAKTIKER. 4. S.18–19

<sup>106</sup> Bei einer externen sowie internen Bewertungssicht ist es empfehlenswert, falls die Unternehmung gerated ist, dieses zu verwenden.

<sup>107</sup> Vgl. **Gleißner, W.** (2011): *Konsistente Bewertung von Eigen- und Fremdkapital durch ratingabhängige Risikozuschläge* In: Betriebs-Berater. 37. S. 2283–2285

<sup>108</sup> Vgl. **Gleißner, W.** (2006): *Notwendigkeit zukunftsorientierter und planungskonsistenter Kapitalkosten* In: Referateband zu den XIV. Betriebswirtschaftlichen Tage zu Schwerin. S. 78

### 5.1.1. Grundsatzentscheidungen bei Verwendung von Risikokennzahlen

Für eine Verrechnung des bewertungsrelevanten Risikos im Rahmen einer Unternehmensbewertung sind je nach Fall einige Grundsatzentscheidungen des Bewerters in Abhängigkeit des konkreten Bewertungsfalls bzgl. Risikomaß, Risikobezugseinheit, Risikoquantifizierungszeitraum und Risikodiversifikation erforderlich.<sup>109</sup>

Damit Risiken verrechnet werden können, sollten sie im Kontext einer Unternehmensbewertung durch eine geeignete Kennzahl ausgedrückt werden. Ein **Risikomaß** ist eine reelle (positive) Zahl, die den Umfang des zu bewertenden Risikos angibt. Die Wahl des Risikomaßes ist von zentraler Bedeutung und sollte die Präferenzen des Bewertungssubjekts möglichst widerspiegeln. Zu den sogenannten Downside Risikomaßen gehören unter anderem der Value at Risk (VaR) oder der Conditional Value at Risk (CVaR). Diese werden den lageabhängigen Risikomaßen zugeordnet und sind von der Höhe des Erwartungswerts abhängig. Selbige können als notwendiges Eigenkapital oder als möglicher Umfang von Verlusten definiert werden. Für eine Bewertung handelbarer Bewertungsobjekte (börsennotiert) werden lageunabhängige Risikomaße wie die Standardabweichung und der Deviation Value at Risk (DVaR) verwendet, da diese jede mögliche Abweichung vom Erwartungswert des Ergebnisses (zukünftige Zahlungen) erfassen. Der VaR ist für nicht-handelbare Assets (bspw. Sachinvestitionen) von Bedeutung, da er den Umfang aller in der Zukunft möglichen auftretenden Verluste und damit die mögliche Inanspruchnahme von Eigenkapital darstellt.<sup>110,111</sup>

Mittels der **Risikobezugseinheit** wird sichergestellt, dass die Risikoquantifizierung auf Basis von Ergebnisgrößen (bspw. FCF) oder Renditen (relative Preisänderung) erfolgt. Naheliegend ist hier die Verwendung des Umfangs der zu bewertenden Risiken, um diese dann über das gewählte Risikomaß auf Ergebnisgrößen anzuwenden. Für die Bewertung

---

<sup>109</sup> Vgl. **Gleißner, W.** (2012): *Unsicherheit, Risiko und Unternehmenswert* In: Bundesanzeiger Verlag GmbH. S.704

<sup>110</sup> Vgl. **Gleißner, W.** (2012): *Unsicherheit, Risiko und Unternehmenswert* In: Bundesanzeiger Verlag GmbH. S. 705-706

<sup>111</sup> Vgl. **Gleißner, W.** (2011): *Risikoanalyse und Replikation für Unternehmensbewertung und wertorientierte Unternehmenssteuerung* In: Wirtschaftswissenschaftliches Studium. 7. 2011. S. 346

börsenorientierter Unternehmen wird oftmals die relative Preis- oder Wertänderung im Zeitverlauf, also Aktienrendite, herangezogen. Wohingegen dies bei nicht-börsenorientierten Unternehmen (Mittelstand) in Bezug auf historische Aktienrenditen nicht möglich ist. Hier sollte im Allgemeinen als Risikobezugseinheit das (unsichere) Ergebnis (bspw. EBIT, Flow to Equity, FCF) herangezogen werden.<sup>112</sup>

Die Bestimmung des Risikoumfangs sowie des daraus abgeleiteten Risikomaßes setzt die Bestimmung eines **Bezugszeitraumes** voraus, bei welchem zwischen der Verwendung von historischen oder zukunftsorientierten Daten zu unterscheiden ist. Eine zukunftsbezogene Risikoquantifizierung ist vorzuziehen, wenn im Endeffekt nur die in der Zukunft auftretenden Risiken bewertungsrelevant sind. Hierbei wird der Risikoumfang planungskonsistent eingeschätzt. Dadurch können Erkenntnisse aus einer quantitativen Risikoanalyse verwendet werden, welche den (aggregierten) Gesamtrisikoumfang bzw. den Umfang möglicher Planabweichungen beinhalten müssen. Zukunftsorientierte Ansätze zur Quantifizierung des Unternehmensrisikos können szenarienbasierte Verfahren und stochastische Simulationsverfahren sein. Simulationsbasierte Bewertungsverfahren verwenden Informationen zukünftiger Risiken zur Bestimmung des Risikomaßes auf Basis der Posten der Plan-GuV der Unternehmung unter Beachtung von Korrelationen. Mittels unabhängiger Simulationsläufe werden Zukunftsszenarien durchgespielt, aus welchen sich aggregierte Häufigkeitsverteilungen, beispielsweise der Cash Flows, ergeben. Mithilfe dieser Verteilung kann man konsistent zur Planung auf das gewählte Risikomaß und den damit verbundenen EKB schließen.<sup>113</sup>

Von dem vorhandenen Gesamtrisikoumfang trägt unter Umständen das Bewertungssubjekt nur einen Anteil (d) der bewertungsrelevanten **Risiken**, für welche Annahmen über dessen **Diversifikationsmöglichkeiten** getroffen werden

---

<sup>112</sup> Vgl. **Gleißner, W.** (2012): *Unsicherheit, Risiko und Unternehmenswert* In: Bundesanzeiger Verlag GmbH. S. 707-708

<sup>113</sup> Vgl. **Gleißner, W.** (2012): *Unsicherheit, Risiko und Unternehmenswert* In: Bundesanzeiger Verlag GmbH. S. 708-709

müssen. In der Praxis können vier relevante Fälle der Diversifikation unterschieden werden:<sup>114</sup>

1. perfekte Diversifikation bspw. ( $d=p$ ).<sup>115</sup>
2. individuell zu bestimmender Risikodiversifikationsfaktor ( $d^{ind}$ ).<sup>116</sup>
3. nicht diversifiziertes Bewertungssubjekt ( $d=1$ ).<sup>117</sup>
4. typisierter mittlerer Diversifikationsfaktor  $d$ , basierend auf Heuristik.<sup>118</sup>

### 5.1.2. Value at Risk

Der VaR entstand im Oktober 1994<sup>119</sup> nach der Aufhebung der festen Wechselkurse, woraufhin Kursschwankungen extrem anstiegen. Der damalige Vorstandsvorsitzende von JP Morgan, Weatherstone, trieb die Entwicklung voran.<sup>120</sup> Der VaR wurde Mitte der 90er Jahre als Standard-Risikokennzahl von Banken und Versicherungen übernommen, mittlerweile wird er branchenübergreifend und in anderen Anwendungsfeldern verwendet.<sup>121</sup>

Der VaR wurde als Ausgangspunkt für Risikoentscheidungen sowie Kapitalallokation entwickelt. Er bestimmt die erwartete Veränderung eines Portfolios (absoluter Wertverlust) mit einer vordefinierten Wahrscheinlichkeit (Konfidenzniveau) für einen bestimmten Zeitraum (Halteperiode) und gibt diese in einer einzigen Zielgröße (potenzieller Risikobetrag, welcher nicht überschritten wird) für die folgende Periode an.<sup>122</sup> Unter anderem ist er über mehrere Risikopositionen vergleichbar. Der VaR bezieht sich vorrangig auf das Finanzrisiko, da hierfür genügend Daten verfügbar sind.<sup>123</sup>

Um den VaR berechnen zu können, müssen bestimmte Voraussetzungen erfüllt sein. Die Einzelrisiken müssen mit einer geeigneten Verteilungsfunktion beschrieben werden und die Korrelation (Verknüpfung) zwischen den Risiken

<sup>114</sup> Vgl. **Gleißner, W.** (2012): *Unsicherheit, Risiko und Unternehmenswert* In: Bundesanzeiger Verlag GmbH. S. 710–711

<sup>115</sup> Systematische Risiken in Korrelation zum Marktportfolio

<sup>116</sup> Nur bei Nichtbeachtung der nutzenfunktionsbasierten Bewertung nach Laux und Schabel

<sup>117</sup> Ähnlich dem Total-Beta-Ansatz nach Damodaran

<sup>118</sup> Trägt sowohl systematische als auch unsystematische Risiken z.b.  $d=(1+p)/2$

<sup>119</sup> Vgl. RiskNET: *Value at Risk* Unter: [www.RiskNET.de](http://www.RiskNET.de), [Zugriff am 29.12.2014]

<sup>120</sup> Vgl. **Campenhausen, C. v.:** *Risikomanagement*. 2006. S.88-92

<sup>121</sup> Vgl. RiskNET: *Value at Risk* Unter: [www.RiskNET.de](http://www.RiskNET.de), [Zugriff am 29.12.2014]

<sup>122</sup> Vgl. **Hegemann, M.** (SoSe 2004): *Expected Shortfall*. S.6

<sup>123</sup> Vgl. **Campenhausen, C. v.:** *Risikomanagement*. 2006. S.88-92

muss definiert sein. Die Risikoeigenschaften müssen in der bestimmten Zeitperiode relativ konstant und prognostizierbar sein (keine Berücksichtigung der Extremszenarien). Unter anderem ist eine gesicherte Datenbasis notwendig.<sup>124,125,126</sup>

Die Ermittlung des VaR bezieht sich nicht auf ein konkretes Modell, eher auf einen mehrstufigen Prozess<sup>127</sup>. Im ersten Schritt erfolgt die Bestimmung der Risikofaktoren. Darauf folgend wird ein Bewertungsmodell gewählt, welches die Abhängigkeit der Kredite von der Entwicklung der Risikofaktoren quantifiziert. Im dritten Schritt werden Szenarien für die Entwicklung der Risikofaktoren definiert. Anschließend wird ein Szenario der Entwicklung des Wertes und einer Wahrscheinlichkeitsverteilung für das Auftreten von Verlusten daraus hergeleitet. Zuletzt wird der VaR für das gewünschte Konfidenzniveau festgelegt.<sup>128</sup>

Im dritten Schritt des Prozesses kann generell zwischen zwei verschiedenen Konzepten unterschieden werden. Auf der einen Seite bestehen analytische Modelle<sup>129</sup> (local valuation), welche eine theoretisch fundierte Verteilungsannahme für die Risikofaktoren unterstellen, wie zum Beispiel die **Varianz-Kovarianz-Methode**<sup>130,131</sup>. Auf der anderen Seite gibt es verschiedene Simulationsmodelle<sup>132</sup> (full valuation) wie z.B. die **Historische Simulation**<sup>133,134</sup> oder die **Monte Carlo Simulation** (siehe Kapitel 5.1.5)<sup>135,136,137</sup>.

### 5.1.3. Conditional Value at Risk

Der Conditional Value at Risk (CVaR) ist auch bekannt als »expected shortfall«, »tail VaR« oder »mean shortfall«.<sup>138</sup> Der CVaR entspricht derjenigen Größe, die unter Miteinbeziehung aller Ereignisse, in denen der Periodenverlust (dem

<sup>124</sup> Vgl. Damodaran, A.: *VALUE AT RISK (VAR)*. S.2

<sup>125</sup> Vgl. RiskNET: *Value at Risk* Unter: [www.RiskNET.de](http://www.RiskNET.de), [Zugriff am 29.12.2014]

<sup>126</sup> Vgl. Duffie, D.; Pan, J. (1997): *An Overview of Value at Risk*. S.6

<sup>127</sup> Weiterführende Literatur Hols (2001) S.81 und Bühl (1999) S.266

<sup>128</sup> Vgl. Hegemann, M. (SoSe 2004): *Expected Shortfall*. S.8

<sup>129</sup> Vgl. Rau-Bredow, H. (2001): *Überwachung von Marktpreisrisiken durch Value at Risk*. S.5-8

<sup>130</sup> Vgl. Damodaran, A.: *VALUE AT RISK (VAR)*. S.4-11

<sup>131</sup> Vgl. Linsmeier, T. J.; Pearson, N. D. (1996): *Risk Measurement*. S.10-14

<sup>132</sup> Vgl. Rau-Bredow, H. (2001): *Überwachung von Marktpreisrisiken durch Value at Risk*. S.9

<sup>133</sup> Vgl. Damodaran, A.: *VALUE AT RISK (VAR)*. S.11-16

<sup>134</sup> Vgl. Linsmeier, T. J.; Pearson, N. D. (1996): *Risk Measurement*. S.7-10

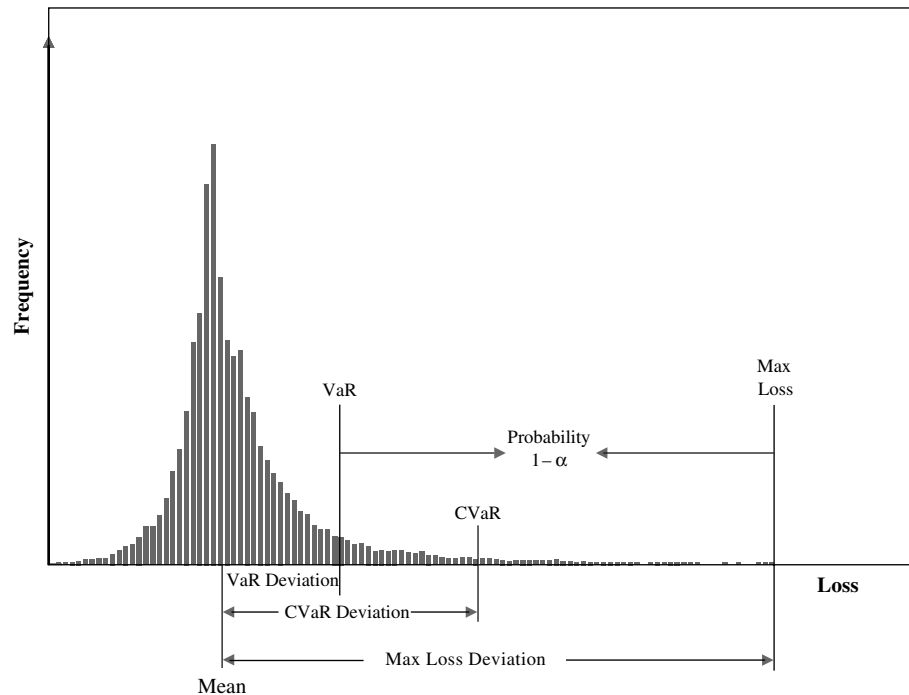
<sup>135</sup> Vgl. Damodaran, A.: *VALUE AT RISK (VAR)*. S.16-19

<sup>136</sup> Vgl. Linsmeier, T. J.; Pearson, N. D. (1996): *Risk Measurement*. S.15-16

<sup>137</sup> Vgl. Hegemann, M. (SoSe 2004): *Expected Shortfall*. S.9

<sup>138</sup> Vgl. Letmark, M. (march / 2010): *Robustness of Conditional Value-at-Risk (CVaR) when measuring market risk across different asset classes*. S.12

bedingten Erwartungswert) auftritt, bei der Überschreitung des VaR zu erwarten ist. Daher kann der CVaR als durchschnittlicher Verlust beschrieben werden, mit welchem bei Eintreten eines Verlustereignisses gerechnet werden muss – der Verlust, mit welchem schlimmstenfalls zu rechnen ist.<sup>139</sup>



**Abbildung 4: Beispiel VaR & CVaR Abweichungen**

Quelle: entnommen aus<sup>140</sup>

Der CVaR ergibt sich aus der Summe des VaR und dessen mittlerer Überschreitung im Übersteigungsfall (mittlere bedingte Überschreitung). Aufgrund dessen ist der CVaR generell höher als der VaR. Zudem betrachtet dieser nicht nur die Ausfall- bzw. Verlustwahrscheinlichkeit, sondern auch die Ausfall- bzw. Verlusthöhe. Wird der CVaR als die Höhe des Kapitals (EKB) interpretiert, mit dem die eingegangenen Risiken zu unterlegen sind, kann dadurch der durchschnittliche Verlust im Fall eines Verlustereignisses gedeckt werden.<sup>141</sup>

<sup>139</sup> Vgl. Theiler, U.; Schneider, K. (2004): *Bestimmung effizienter Risikostrategien für das Bankportfolio* In: Risikomanagement. 5. S.1

<sup>140</sup> Chen, Z.-L.; Raghavan, S.: *Tutorials in operations research*. 2008. S.272

<sup>141</sup> Vgl. Albrecht, P.: *Tail Value at Risk, Expected Shortfall* Unter: <http://www.versicherungsmagazin.de/Definition/32620/conditional-value-at-risk-cvar.html>, [Zugriff am 23.01.2015]

#### 5.1.4. Rating der Ausfallwahrscheinlichkeit einer Unternehmung

Mitte des 19. Jahrhunderts wurde in den USA der Eisenbahnbau durch Anleihen finanziert, da ein enormer Kapitalbedarf notwendig war. Durch die großen Entfernungen für potentielle Investoren – und damit diese verlässliche Informationen über die jeweiligen Emittenten erhalten konnten – entstand die Idee des Ratings und daraus die ersten Ratingagenturen. Diese gaben Empfehlungen über die Schuldpapiere der Eisenbahngesellschaften und verhalfen so Investoren ihr Insolvenzrisiko zu verringern.<sup>142</sup>

Der englischsprachige Begriff »Rating« ist nicht einheitlich definiert und bedeutet ins Deutsche übersetzt „Einschätzung oder Bewertung“. Die genaue Beschreibung hängt von der Ratingart oder dem Ratingobjekt – wie Kreditrating, Bilanzrating oder Unternehmensrating – ab. Zusammenfassend versteht man darunter die Einstufung der Unternehmung in vordefinierte Klassen der Kreditwürdigkeit.<sup>143</sup> Dies wird durch die Beurteilung der relativen Ausfallwahrscheinlichkeit eines Zahlungsstroms einer Unternehmung ermöglicht und kann somit auch auf die gesamte Unternehmung angewendet werden. Die Basis dieses Ratings sind Bonitätsbeurteilungen, welche sich grundsätzlich nicht von der deutschen traditionellen Kreditwürdigkeitsprüfung unterscheiden. Beide Verfahren sollen eine Aussage über die Ausfallwahrscheinlichkeit einer Unternehmung treffen.<sup>144</sup>

Das Bonitätsrisiko beschreibt die Möglichkeit der Zahlungsfähigkeit eines Kreditnehmers (Zinsen und Tilgung). Dies bedeutet, je schlechter die Bonität, desto höher das Kreditausfallrisiko oder »Default Risk« und damit verbunden die Risikoprämie des Fremdkapitalgebers. Im weiteren Sinne umfasst das Bonitätsrisiko das Migrationsrisiko »Credit Migration«. Der Unterschied der beiden Varianten besteht in der verwendeten Zeitperiode, wobei das Kreditausfallrisiko zu einem bestimmten Zeitpunkt (t) sich auf eine fixierte zukünftige Periode [t,T] bezieht und für diese Zeitperiode unveränderbar ist.

Im Vergleich hierzu berücksichtigt das Migrationsrisiko zudem die Gefahr, dass sich das Ausfallrisiko in dieser fixierten zukünftigen Periode verschlechtern kann und somit zu einer angemessenen Ratingherabstufung führt. Auf Modellebene

---

<sup>142</sup> Vgl. **Schneck, O.; Morgenthaler, P.; Yesilhark, M.**: *Rating*. 2003. S.47

<sup>143</sup> Vgl. **Nagl, A.**: *Rating - darauf achtet Ihre Bank*. 2003. S.13-14

<sup>144</sup> Vgl. **Hockmann, H. J.**: *Investment Banking*. 2007. S.430



beinhalten diese Varianten des Bonitätsrisikos zwei grundsätzliche Modellvarianten. Die Default-Mode-Modelle (Ausfallmodelle) werden im traditionellen Kreditgeschäft der Banken durch Quantifizierung von Ausfallrisiken verwendet. Diese Kredite werden üblicherweise nicht gehandelt oder verkauft, was bedeutet, dass Ausfallrisikomodelle auch bei nicht börsengehandelten Anleihen Anwendung finden. Mark-to-Market-Modelle werden zur Bewertung börsengehandelter Schuldtiteln (Anleihen, Kreditderivate, OTC-Derivate, etc.) herangezogen.<sup>145</sup>

Eine Unternehmung muss eine hohe Bonität zu besitzen, um dem Kapitalmarkt glaubwürdig kommunizieren zu können, ein gutes Rating zu erzielen. Grundsätzlich können Informationen über die Bonität des Schuldners auf zwei Wegen erfolgen.<sup>146</sup> **Interne Ratings** werden aufgrund von Kreditvergaben durch Banken erstellt. Das Vorgehen der Banken ist durch das Bundesaufsichtsamt standardisiert. Durch Inkrafttreten von Basel II sind die Kreditkosten von Unternehmen maßgeblich von ihrem Rating abhängig und somit verpflichtend für den Schuldner. **Externe Ratings** werden durch unabhängige Ratingagenturen – im Auftrag der jeweiligen Unternehmung – erstellt.<sup>147</sup> Dies geschieht, wenn sich die Unternehmung über den Kapitalmarkt fremdfinanzieren will. Dabei erwarten die Anleihekäufer eine Aussage zur Bonitätseinstufung des Schuldners. Die drei bekanntesten und marktführenden Ratingagenturen sind Moody's Investors Service, Standard & Poor's und Fitch Ratings. Sowohl bei internen als auch bei externen Ratings wird die Bonitätseinstufung durch qualitative und quantitative Risikomerkmale gemessen (siehe Tabelle 3).<sup>148,149</sup>

---

<sup>145</sup> Vgl. **Albrecht, P.:** *Kreditrisiken – Modellierung und Management* In: German Risk and Insurance Review. S. 26-27

<sup>146</sup> Vgl. **Wöhe, G.; Döring, U.:** *Einführung in die allgemeine Betriebswirtschaftslehre*. 2010. S.672-673

<sup>147</sup> Vgl. **Hockmann, H. J.:** *Investment Banking*. 2007. S.431

<sup>148</sup> Vgl. **Wöhe, G.; Döring, U.:** *Einführung in die allgemeine Betriebswirtschaftslehre*. 2010. S.673

<sup>149</sup> Vgl. **Schneck, O.; Morgenthaler, P.; Yesilhark, M.:** *Rating*. 2003. S.49

Risikomerkmale eines Kreditnehmers	
quantitativ	qualitativ
durch Finanzwirtschaftliche Kennzahlen: Verschuldungsgrad Vermögensstruktur erwartete Cash Flows erwartete Profitabilität, u.ä.	Marktumfeld und Wettbewerberposition Qualität der Unternehmensführung Qualität des Risikoueberwachungssystems, u.ä.

**Tabelle 3: Risikomerkmale der Bonitätsprüfung**Quelle: Eigene Darstellung nach <sup>150</sup>

Die Ratingnote der Ratingagenturen wird in Form von Buchstaben und/oder Zahlen angegeben und bewertet das Unternehmen gemäß seiner Bonität mit den oben genannten Merkmalen. Die Bewertung erfolgt in der Regel in Anlehnung an das amerikanische Notensystem nach dem Alphabet. In Tabelle 4 sind die Ratingskalen von Standard & Poor's, Moody's und Fitch Ratings dargestellt. <sup>151</sup>

<sup>150</sup> Vgl. Wöhe, G.; Döring, U.: *Einführung in die allgemeine Betriebswirtschaftslehre*. 2010. S.673

<sup>151</sup> Vgl. Schneck, O.; Morgenthaler, P.; Yesilhark, M.: *Rating*. 2003. S.60-61

Rating-Note / Ratingsymbol			Bonitätsbewertung / Ratingurteil	PD (idealisiert, nicht auf historischen Daten basierend)	
S&P	Moody's	Fitch			
Sehr Gute Anleihen				Investment Grade	
AAA	Aaa	AAA	Extrem starke Zinszahlungs- und Tilgungskraft des Emittenten		0,01%
AA+	Aa1	AA+	Sehr starke Zinszahlungs- und Tilgungskraft des Emittenten		0,02%
AA	Aa2	AA			0,03%
AA-	Aa3	AA-			0,04%
Gute Anleihen					
A+	A1	A+	Gute Zinszahlungs- und Tilgungskraft; der Schuldner ist aber anfälliger für negative Wirtschaftsentwicklungen als mit AAA (Aaa) oder AA (Aa) bewertete Emittenten		0,05%
A	A2	A	Ausreichende Zahlungsfähigkeit; bei negativer Wirtschafts- oder Umfeldentwicklung kann die Zinszahlungs- und Tilgungsfähigkeit stärker beeinträchtigt werden als in höheren Ratingklassen		0,06%
A-	A3	A-			0,09%
BBB+	Baa1	BBB+		0,13%	
BBB	Baa2	BBB		0,22%	
BBB-	Baa3	BBB-		0,39%	
Spekulative Qualität				Speculative Grade	
BB+	Ba1	BB+	BBB		0,67%
BB	Ba2	BB	BBB		1,17%
BB-	Ba3	BB-	BBB		2,04%
B+	B1	B+	BBB		3,51%
B	B2	B	BBB		6,95%
B-	B3	B-	BBB		13,45%
Junk Bonds					
CCC	Caa	CCC	BBB		31,58%
CC	Ca	CC	BBB		45,84%
C	C	C	BBB		60,37%
D			BBB	100,00%	

**Tabelle 4: Ratingurteile für langfristige Schuldverschreibungen**Quelle: Eigene Darstellung nach <sup>152,153,154,155,156</sup>

Die Ratingklassen zeigen bestimmte (typischerweise einjährige) Ausfallwahrscheinlichkeiten, die sich durch historische Daten empirisch bestimmen lassen. Dasselbe gilt für die Wahrscheinlichkeiten einer ein-periodischen Ratingänderung. Die Ratings der Ratingagenturen werden dabei im Zeitverlauf in Abhängigkeit der Bonität der Schuldner angepasst. In Tabelle 5

<sup>152</sup> Vgl. Schneck, O.; Morgenthaler, P.; Yesilhark, M.: *Rating*. 2003. S.61<sup>153</sup> Vgl. Hockmann, H. J.: *Investment Banking*. 2007. S.431<sup>154</sup> Vgl. Wöhe, G.; Döring, U.: *Einführung in die allgemeine Betriebswirtschaftslehre*. 2010. S.674<sup>155</sup> Vgl. Steiner, M.; Bruns, C.; Stöckl, S.: *Wertpapiermanagement*. 2012. S.193<sup>156</sup> Vgl. Gleißner, W.: *Kapitalmarktorientierte Unternehmensbewertung: Probleme & Alternativen*. S.27

werden die Migrations- und Ausfallwahrscheinlichkeiten im historischen Durchschnitt der Jahre 1980 - 2002 des S&P Ratings dargestellt.<sup>157</sup>

Originäres Rating	Rating am Jahresende							
	AAA	AA	A	BBB	BB	B	CCC	D
AAA	93,06%	6,29%	0,45%	0,14%	0,06%	0,00%	0,00%	0,00%
AA	0,59%	90,99%	7,59%	0,61%	0,06%	0,11%	0,02%	0,01%
A	0,05%	2,11%	91,43%	5,63%	0,47%	0,19%	0,04%	0,05%
BBB	0,03%	0,23%	4,44%	88,98%	4,70%	0,95%	0,28%	0,39%
BB	0,04%	0,09%	0,44%	6,07%	82,73%	7,89%	1,22%	1,53%
B	0,00%	0,08%	0,29%	0,41%	5,32%	82,06%	4,90%	6,95%
CCC	0,10%	0,00%	0,31%	0,63%	1,57%	9,97%	55,82%	31,58%
D	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	100,00%

**Tabelle 5: Durchschnittliche einjährige Migrations- und Ausfallwahrscheinlichkeiten, Stützperiode 1980-2002**

Quelle: Eigene Darstellung nach <sup>158</sup>

Nach Festlegung der Ratingklassen (siehe Kapitel 5.1.4; Tabelle 4) wird die Ausfallwahrscheinlichkeiten geschätzt (siehe Kapitel 5.1.4; Tabelle 5). Diese Statistiken bilden die Basis der versicherungsmathematischen Kreditrisikoprämie, bei welcher der Schuldner zusätzlich des zum begleichenden Zinssatz eine Ausfallprämie, die den erwarteten Schaden des Gläubigers kompensiert, zu bezahlen hat. So passen Banken ihre Kreditkonditionen den Ratingklassen an. Dieses Verhalten wird als Risikoabgeltung oder **Risk-Adjusted-Pricing (RAP)** bezeichnet. Das RAP kann bei einer Ein-Jahresbetrachtung mit der vereinfachten Formel ausgedrückt werden. Bankenaufsicht und Literatur bezeichnen die zu berechnende als Expected-Loss (EL).<sup>159</sup>

$$(21) \quad EL = PD * EAD * LGD$$

Zur Bestimmung des EL ist erstens die Wahrscheinlichkeit des durch die Bonität der Unternehmung geprägten Ausfalls (Default-Wahrscheinlichkeit) wichtig, die Bankenaufsicht verwendet hier den Begriff **Probability-Of-Default (PD)**. Die zweite Größe zur Bestimmung von EL ist die Höhe des Schadens, den der Gläubiger im Falle eines Defaults hat. Diese hängt von zwei weiteren Größen ab.

<sup>157</sup> Vgl. **Albrecht, P.:** *Kreditrisiken – Modellierung und Management* In: German Risk and Insurance Review. S. 32

<sup>158</sup> Vgl. **Albrecht, P.:** *Kreditrisiken – Modellierung und Management* In: German Risk and Insurance Review. S. 33

<sup>159</sup> Vgl. **Spremann, K.; Gantenbein, P.:** *Zinsen, Anleihen, Kredite*. 2007. S.278

- Aus dem **Exposure-At-Default (EAD)**, welches sich aus dem Produkt oder der Art des Kredits ergibt (meistens die Höhe des ausstehenden Kreditbetrags)
- Aus Erfahrung (Quoten für die Einbringlichkeit) geht der Bank bei einem Default der Unternehmung nicht der gesamte Kreditbetrag, verloren. So wird die Höhe des Schadens im Falle eines Defaults mittels der Einbringlichkeitsquote (Recovery-Rate) berechnet, die von der Bankenaufsicht als **Loss-Given-Default (LGD)** bezeichnet wird und von Sicherheiten und Bürgschaften abhängt. So kann durch Sicherheiten und Bürgschaften Einfluss auf den EL und damit einhergehend die Kreditkonditionen genommen werden.

Zusammenfassend ist mit einer Default-Wahrscheinlichkeit von PD zu rechnen, welcher in Höhe des Produkts aus EAD und LGD zu bewerten ist.<sup>160</sup>

Bei mehrjähriger Betrachtung wird die Formel (21) sinngemäß auf die Folgejahre übertragen. So kann es bei der Migration sowohl zu einer Erhöhung als auch zu einer Verringerung der PD kommen (im Durchschnitt kommt es zu einer Erhöhung der PD), was sich auf die Änderung der Bonität der Unternehmung zurückführen lässt. Dies bedeutet, dass der EL in der Laufzeit des Kredits zunimmt. Eine Kreditinstitution wird bei der Vergabe eines Kredites eine einheitliche Risikoabgeltung verlangen und nicht jährlich anpassen, deshalb ist diese Risikoabgeltung bei mehrjähriger Laufzeit generell höher als bei einjährigen Krediten.<sup>161</sup>

#### 5.1.5. Monte-Carlo-Simulation

Den geschichtlichen Hintergrund der Monte-Carlo-Simulation (MCS) bildete Buffon [1777], der mit seinem experimentellen Versuch die Frage stellte, wie hoch die Wahrscheinlichkeit ist, dass eine auf den Boden geworfene Nadel zwei bestimmte Holzplanken berührt. Laplace [1886] zeigte, dass sich auf Basis von Buffons Versuch ein Schätzer ( $\pi$ ) ermitteln lässt.<sup>162</sup> Der Name Monte Carlo wird wohl im normalen Sprachgebrauch zuerst mit einem Stadtteil in Monaco in Verbindung gebracht. Dieser wurde 1866 von »Les Spelugues« in »Monte Carlo«

---

<sup>160</sup> Vgl. Spremann, K.; Gantenbein, P.: *Zinsen, Anleihen, Kredite*. 2007. S.279

<sup>161</sup> Vgl. Spremann, K.; Gantenbein, P.: *Zinsen, Anleihen, Kredite*. 2007. S.279-280

<sup>162</sup> Vgl. Hauschild, J. (2007): *Beitrag zur Modellierung stochastischer Prozesse in der Sicherheits- und Zuverlässigkeitstechnik mittels Monte-Carlo-Simulation unter Berücksichtigung dynamischer Systemänderungen*. S.5-6

umbenannt. In diesem Stadtteil steht das berühmte Spielcasino, welches auch Roulette anbietet (ein einfacher mechanischer Zufallszahlen-Generator). Jedoch wurde die Bezeichnung Monte-Carlo-Simulation durch die Arbeit der Wissenschaftler John von Neumann und Ulam [1945] an der Entwicklung der Atombombe in Los Alamos mit dem Codewort »Monte Carlo« nachhaltig geprägt.<sup>163</sup>

Auf der Konferenz „Monte Carlo Method“ [1949] war John von Neumann der Ansicht, dass die Wiederholbarkeit einer wissenschaftlichen Arbeit als Anforderung zu gewährleisten ist. Deshalb sollte man den verwendeten Generator und seine Initialisierung angeben. Zufällige Zahlen sind generell nicht reproduzierbar, deshalb nutzen randomisierte Algorithmen meist sogenannte »Pseudo-Zufallszahlen«, welche von deterministischen Algorithmen erzeugt werden. Die Güte der Generatoren wird sowohl empirisch durch statistische Tests als auch mit Methoden der Komplexitätstheorie analysiert und überprüft. Man sollte deshalb in der Praxis nur Generatoren verwenden, die sich bei ähnlichen Problemen gut bewährt haben und wichtige Rechnungen mit verschiedenen Generatoren durchführen. Dadurch kann die Problematik zwar nicht aus der Welt geschafft werden, aber man kann praktisch mit ihr umgehen.<sup>164</sup>

Die MCS ist grundlegend eine numerische Methode zur Lösung mathematischer Probleme mit Hilfe der Modellierung von Zufallsgrößen.<sup>165</sup> Folglich werden Zufallszahlen genutzt, um sowohl mathematische als auch physikalische Probleme, die auf statistischen Wahrscheinlichkeitsverteilungen und Prozessen beruhen, näherungsweise zu beschreiben und zu berechnen.<sup>166</sup> Im Wesentlichen umfasst die MCS die **zwei Teilbereiche Integration und Simulation**, deren Problematik unter Zuhilfenahme der MCS numerisch gelöst wird.<sup>167</sup> Die folgende Abbildung veranschaulicht die Durchführung einer MCS:

---

<sup>163</sup> Vgl. Frey, H. C.: *Monte-Carlo-Simulation*. 2001. S.15-17

<sup>164</sup> Vgl. Müller-Gronbach, T.; Novak, E.; Ritter, K.: *Monte Carlo-Algorithmen*. 2012. S.2-3

<sup>165</sup> Vgl. Metropolis, N.; Ulam, S. (September 1949): *The Monte Carlo Method* In: Journal of the American Statistical Association. Vol. 44 No. 247. 1949. S. 335–341

<sup>166</sup> Vgl. Harrendorf, M. A. (25.11.2011): *Die Monte-Carlo-Methode mit Pseudo- und Quasi-Zufallszahlen*. 2011. S. 1–10

<sup>167</sup> Vgl. Harrendorf, M. A. (25.11.2011): *Die Monte-Carlo-Methode mit Pseudo- und Quasi-Zufallszahlen*. 2011. S. 1–10

Teilbereiche	Schritt	Erklärung
<b>Integration</b>	Aufbau eines Grundmodells (Schritt 1)	Enthält verschiedene Ein- und Ausgabewerte, die zu einem Zielwert führen. Auswahl der als unsicher geltenden Inputgrößen.
	Erstellung von Unsicherheitsmodellen (Schritt 2)	Schätzung der Wahrscheinlichkeitsverteilungen zur Erstellung sog. Unsicherheitsmodelle auf Basis historischer oder experimenteller Daten.
	Verknüpfung der Unsicherheitsvariablen (Schritt 3)	Die Beziehungen zwischen den jeweiligen Unsicherheitsvariablen werden bestimmt und in einer Korrelationsmatrix miteinander verknüpft.
<b>Simulation</b>	Ablauf der Simulation (Schritt 4)	Berechnung des Zielparameters mittels der Simulation basierend auf den Inputgrößen aus Schritt 3. Wiederholung der Simulationsläufe bis die Ergebnisse in einer Wahrscheinlichkeitstabelle oder Grafik dargestellt werden können.

**Abbildung 5: Die vier Schritte einer MCS**

Quelle: Eigene Darstellung nach<sup>168,169</sup>

Das Ergebnis ist dadurch automatisch mit einer Unsicherheit verbunden, welche durch eine Stichprobenvergrößerung reduziert werden kann. Die MCS wird zur Lösung numerischer Integrale in den Bereichen Teilchen- und Neutronenphysik, Bedienungstheorie, Spieltheorie, Ökonometrie oder der Festkörperphysik verwendet.<sup>170</sup>

#### 5.1.6. Sensitivitätsanalyse

Die Sensitivitätsanalyse untersucht das Verhalten mittels systematischer Variation einzelner Parameter (Inputgrößen) untereinander, deren Zusammenwirken und die Auswirkung einzelner Parameterschwankungen auf die Zielfunktion, den Output.<sup>171,172,173</sup> hat.

Bei der **lokalen Sensitivitätsanalyse**<sup>174</sup> werden Werte einzelner Inputgrößen variiert, so dass im Falle der Entstehung von Schwankungen in der Ergebnisgröße diese herausgelesen werden können. Die übrigen Parameter werden

<sup>168</sup> Vgl. **Kruschwitz, L.**: *Investitionsrechnung*. 2000. S.287-288

<sup>169</sup> Vgl. **Fink, A.; Siebe, A.**: *Handbuch Zukunftsmanagement*. 2011. S.352-354

<sup>170</sup> Vgl. **Harrendorf, M. A.** (25.11.2011): *Die Monte-Carlo-Methode mit Pseudo- und Quasi-Zufallszahlen*. 2011. S. 1–10

<sup>171</sup> Vgl. **Dangendorf, S.; Burzel, A.; Wahl, T.; Mudersbach, C.; Jensen, J.; Oumeraci, H.** (2012): *Unsicherheits- und Sensitivitätsanalyse im Rahmen einer integrierten Risikoanalyse*. S.7

<sup>172</sup> Vgl. **Kruschwitz, L.**: *Investitionsrechnung*. 2000. S.281-282

<sup>173</sup> Vgl. **Fink, A.; Siebe, A.**: *Handbuch Zukunftsmanagement*. 2011. S.348

<sup>174</sup> Siehe Durchführung **Kruschwitz, L.**: *Investitionsrechnung*. 2000. S.282

währenddessen fixiert.<sup>175</sup> Bei geringen Schwankungen könnten diese im konkreten Einzelfall bestehende Unsicherheit vernachlässigt werden. Im Vergleich hierzu geben relativ große Schwankungen Aufschluss, welche Inputgrößen für die Wertänderungen der Ergebnisgröße sind.<sup>176</sup>

Bei der **globalen Sensitivitätsanalyse**<sup>177</sup> werden zudem Parameterinteraktionen untereinander berücksichtigt, d.h. andere Inputparameter sind im Vergleich zur lokalen Sensitivitätsanalyse nicht mehr fixiert. Hierbei können Wechselwirkungen und ihre Auswirkungen auf die Ergebnisgröße beachtet und quantifiziert werden. So lässt sich mittels einer MCS eine große Anzahl an Parameterkombinationen testen.<sup>178</sup>

Die **Screening Methoden** bestehen aus einer Kombination lokaler und globaler Methoden der Sensitivitätsanalyse. Hierbei werden nicht stark sensitive Inputparameter, die also geringem Einfluss auf die Ergebnisgröße haben, konstant gehalten (fixiert) und somit der Rechenaufwand verringert. Screening Methoden werden oftmals zur Unterscheidung signifikanter und nicht signifikanter Parameter eingesetzt.<sup>179</sup>

## 5.2. Kritische Würdigung des Ansatzes zukunftsorientierter Kapitalkosten

Grundsätzlich ist der Ansatz nach Gleißner wichtig für eine adäquate Nachbildung von Risiken im Unternehmenswert. Abgesehen davon ist bei diesem Ansatz die Verwendung historischer Daten für die Simulation der Cash-Flows als kritisch zu erachten. Unter anderem wird der Eigenkapitalkostensatz ( $k_{EK}^{mod}$ ) im WACC nach wie vor durch historische Daten (siehe Kapitel 5.1; Formel 20) beeinflusst und errechnet. Als problematisch sollte auch das Zielrating angesehen werden, da es nur die Erwartungen der Anteilseigner wiedergibt und nicht die aktuelle Situation des Unternehmens. Ein weiteres Problemfeld ist die richtige Quantifizierung der vorliegenden Geschäftsrisiken in Abhängigkeit von unternehmensexternen

---

<sup>175</sup> Vgl. Dangendorf, S.; Burzel, A.; Wahl, T.; Mudersbach, C.; Jensen, J.; Oumeraci, H. (2012): *Unsicherheits- und Sensitivitätsanalyse im Rahmen einer integrierten Risikoanalyse*. S.8

<sup>176</sup> Vgl. Wöhe, G.; Döring, U.: *Einführung in die allgemeine Betriebswirtschaftslehre*. 2010. S.563

<sup>177</sup> Siehe Durchführung Kruschwitz, L.: *Investitionsrechnung*. 2000. S.285

<sup>178</sup> Vgl. Dangendorf, S.; Burzel, A.; Wahl, T.; Mudersbach, C.; Jensen, J.; Oumeraci, H. (2012): *Unsicherheits- und Sensitivitätsanalyse im Rahmen einer integrierten Risikoanalyse*. S.8

<sup>179</sup> Vgl. Dangendorf, S.; Burzel, A.; Wahl, T.; Mudersbach, C.; Jensen, J.; Oumeraci, H. (2012): *Unsicherheits- und Sensitivitätsanalyse im Rahmen einer integrierten Risikoanalyse*. S.8-9



---

Einflüssen (siehe Kapitel 5.1.1.) und wie diese in einer risikoabhängigen Kennzahl verdichtet werden. Hinzu kommt die Problematik der externen Bewertung, bei welcher man keinen Zugriff auf interne Daten hat und somit auf Ratingagenturen für den EL zurückgreifen muss, wobei die Qualität der verwendeten Daten nicht gewährleistet ist.

## 6. Anwendung der vorgestellten Methoden

### 6.1. Annahmen und Prämissen der Bewertung

Die vorliegende fiktive Unternehmung (siehe Kapitel VI; Tabelle 8 bis Tabelle 11 und Tabelle 16 bis Tabelle 19) dient zur Darstellung und Anwendung der verschiedenen in der Ausarbeitung erklärten Theorien und Methoden. Der Bewertungszeitraum der Unternehmung kann beliebig verlängert werden.

Alle Simulationen, einschließlich der MCS und der Sensitivitätsanalyse wurden mit Risk Kit 5.0 der Firma Wehrspohn gerechnet. Jede Simulation umfasste 50.000 Simulationsläufe um eine angemessene Bandbreite an Ergebnisgrößen zu erreichen. Es wurde eine Triangular\_variate Verteilung für Umsatz, Fixkosten und variable Kosten angenommen um dadurch eine einfache Zufallszahl ausgegeben zu können. Auf die Verwendung von TruncLow und TruncHigh für die Begrenzung der Verteilung wurde verzichtet.

Eine Unterteilung in eine statische (siehe Kapitel VI; Tabelle 8 bis Tabelle 11) sowie eine auf Simulationen basierende (siehe Kapitel VI; Tabelle 16 bis Tabelle 19) Umsatzplanung hinsichtlich der Gewinn- und Verlustrechnung, welche auch Auswirkungen auf die vorliegenden Bilanzen und Cashflow-Rechnungen haben, wurde vorgenommen. Hinsichtlich der Berechnung der Eigenkapitalkosten wurden Annahmen für die fiktive Unternehmung im Rahmen der bearbeiteten Theorie getroffen (siehe Kapitel 3.1 und 5.1 sowie Kapitel VI; Tabelle 12, Tabelle 14, Tabelle 20, Tabelle 22). Die im aktuellen Jahr anfallenden Fremdkapitalkosten wurden durch eine Annahme des Fremdkapitalzinses über den Zinsaufwand dividiert und durch die zinstragenden Verbindlichkeiten errechnet (siehe Kapitel 3.2 sowie Kapitel VI; Tabelle 12, Tabelle 14, Tabelle 20, Tabelle 22). Der Steuersatz sowie die Wachstumsrate des Unternehmens sind fiktiv. Das Capital Employed (CE) wurde durch Bilanzsumme abzüglich unverzinslicher Verbindlichkeiten bestimmt. Der WACC ermittelte sich nach CAPM durch eine Gewichtung der Kapitalkostensätze (siehe Kapitel 3.3). Eine Ermittlung des EVA, TV sowie des MVA nach dem CAPM erfolgte konform der in dieser Arbeit beschriebenen Theorien (siehe Kapitel 3.5 und 4). Eine Abwandlung des WACC-Ansatzes durch Gleißner wurde mit  $WACC^{mod}$  bezeichnet (siehe Kapitel 5.1), mit welchem der EVA, TV sowie der MVA mit einem risikoangepassten  $WACC^{mod}$  errechnet werden sollte (siehe Kapitel VI; Tabelle 15 und Tabelle 23). Diese

Abwandlung geschah mittels des Eigenkapitalbedarfs (VaR, CVaR, EL). Aus interner Bewertungssicht wurde der CVaR verwendet, der sich auf Basis der EBIT-Werte errechnet, welche zudem eine Bemessungsgrundlage der Managergehälter sein können. Es könnte auch der EVA hinsichtlich der CVaR Berechnung verwendet werden, da dieser sich besser für eine Bemessungsgrundlage der Managergehälter eignet, jedoch ist dies im vorliegenden Fall aufgrund eines Zirkelproblems bei der Errechnung der EVA-Werte mit einer Risikoadjustierung durch den CVaR nicht möglich. Für externe Bewerter eignet sich der EL jedoch, der von Ratingagenturen in Erfahrung zu bringen ist.

Erstes Ziel ist es, Unternehmensbewertungen auf zwei verschiedenen Basen (einerseits statisch, andererseits eine MCS-Ergebnis- & CF-Planung) durchzuführen. Des Weiteren soll der Unternehmenswert bei jeweils jeder Basis einmal nach dem CAPM Theorem (WACC) sowie nach Gleißner ( $WACC^{mod}$ ) errechnet werden. Nach Gleißners Methode soll auch der VaR oder CVaR errechnet werden, dieser zeigt den maximalen Verlust, den eine Unternehmung verkraften kann. Es soll aufgezeigt werden, mit welcher Wahrscheinlichkeit ein solcher Verlust auftreten kann. Als Zielgrößen werden zwei verschiedene Unternehmenswertverteilungen und zwei einzelne Zahlen des Unternehmenswertes (MVA) erwartet.

	Basis	Unternehmensbewertungsansatz	
		CAPM	Ansatz nach Gleissner
Ergebnis- & CF-Planung	<b>Statisch</b>	ein Unternehmenswert WACC -	ein Unternehmenswert WACC_mod EKB (CVaR; EL)
	<b>Monte Carlo Simulation</b>	Unternehmenswertverteilung WACC -	Unternehmenswertverteilung WACC_mod EKB (CVaR; EL)

**Abbildung 6: Zu ermittelnde Ergebnisse**

Quelle: Eigene Darstellung

## 6.2. Durchführung der Bewertungen

Im Folgenden wird die Vorgehensweise des Aufbaus und der Berechnung der verschiedenen Bewertungsverfahren näher dargestellt und mit Beispielrechnungen über eine Periode versehen. Die vollständigen Daten der Berechnungen sind im Anhang hinterlegt.

### 6.2.1. Berechnung des MVA nach CAPM auf Basis statischer sowie simulationsbasierter Planung

Nachfolgend wird der Ansatz des CAPM auf statischer und simulationsbasierter Planung erklärt. Generell werden die Berechnungen gleich aufgebaut. Unterschiede ergeben sich nur in der Ausgabe von Zwischenergebnissen bzw. bei Ausgabe des MVA, da bei einer simulationsbasierten Planung viele variable Inputfaktoren in den Outputfaktor MVA einfließen können. Dies führt zu einer Verteilung des Unternehmenswertes bei einer simulationsbasierenden Planung und einem einzelnen Unternehmenswert bei statischer Planung (siehe Kapitel 6.2; Abbildung 6).

Im ersten Schritt erfolgt nach dem CAPM die Berechnung des Diskontierungsfaktors (WACC). Für  $r_f$ ,  $r_m$  sowie das  $\beta$  wurden fiktive Annahmen getroffen um die Eigenkapitalkosten  $k_{EK}$  gemäß Kapitel 3.1 berechnen zu können. Zur Berechnung der Fremdkapitalkosten  $k_{FK}$  wurde die Methode des aktuell gezahlten Zinsaufwands verwendet (siehe Kapitel 3.2). Für das Tax-Shield wurde ein deutscher Steuersatz verwendet, jedoch kann dieser beliebig verändert werden. Die Berechnung des WACC erfolgt daraufhin konform des Kapitels 3.3.

CAPM		Ist			
Planjahr	2015		Notizen 1		
$r_f$	4,00%		Annahme		
$r_m$	10,00%		Annahme		
beta	1,2		Annahme		
$k_{EK}$	11,20%				
Zinsaufwand	750,00 €		Aktuell gezahlt		
Zinstragende Verbindlichkeiten	15.000,00 €		Aktuell aus Bilanz		
$k_{FK}$	5,00%				
Steuersatz	29,83%		Steuersatz		
WACC	6,37%				

CAPM		Ist			
Planjahr	2015		Notizen 1		
CE	53.051,78 €		net Assets		
WACC	6,37%				
RONA	21,82%		NOPAT/CE		
NOPAT	11.578,05 €		EAT+FKZ*(1-s)		
EVA	8.200,30 €		(RONA-WACC)*CE		
g	1,50%		i.H.v. BIP-Wachstumsrate (2014).		
TV	178426,424		Wachstum änderbar branchenabhängig mit Reinvestition		
MVA	207.050,03 €				

**Abbildung 7: Kurzdarstellung der Berechnung des WACC und MVA (Statisch)**

Quelle: Eigene Darstellung

Im zweiten Schritt erfolgt die Berechnung des MVA. Hierfür ist zuerst die Bestimmung des CE, NOPAT und des RONA notwendig. Auf Basis dieser Größen kann eine Berechnung des EVA (siehe Kapitel 4.1) erfolgen. Eine Wachstumsrate wird generell in Höhe der BIP-Wachstumsrate angenommen. Die Bestimmung des TV erfolgt unter Beachtung eines ewig konstant wachsenden Cash-Flows unter expliziter Berücksichtigung der Reininvestitionsrenditen (siehe Kapitel 3.5). Der MVA ermittelt sich aus der Summe aller EVAs und dem TV (siehe Kapitel 4.2).

### 6.2.2. Berechnung des MVA nach Gleißner auf Basis statischer sowie simulationsbasierter Planung

Nachfolgend wird der Ansatz von Gleißner, wie im vorhergehenden Kapitel, auf statischer und simulationsbasierter Planung erklärt. Generell werden die Berechnungen gleich aufgebaut. Unterschiede ergeben sich nur in der Ausgabe von Zwischenergebnissen bzw. bei Ausgabe des MVA, da bei einer simulationsbasierten Planung viele variable Inputfaktoren in den Outputfaktor einfließen können. Dies führt zu einer Verteilung des Unternehmenswertes bei einer simulationsbasierenden Planung und einem einzelnen Unternehmenswert bei statischer Planung (siehe Kapitel 6.2; Abbildung 6).

Im ersten Schritt erfolgt nach Gleißner die Berechnung des risikoadjustierten Diskontierungsfaktors, dem  $WACC^{mod}$ . Er basiert auf der WACC-Formel und wird mit einer Risikogröße (EKB) adjustiert (siehe Kapitel 5.1; Formel 18). Im vorliegenden Fall wurde der CVaR periodisch errechnet und in der Berechnung verwendet (Berechnung siehe Kapitel VI; Tabelle 25 und Tabelle 26). Des Weiteren wird im Vergleich zum CAPM mit dem Capital Employed statt einer Fremdkapital- und Eigenkapitalgewichtung gerechnet. Für  $r_f$ ,  $r_m$  sowie  $\sigma_M$  wurden fiktive Annahmen getroffen. Die Größe ( $q_p$ ) wird aus einem Zielrating von BBB abgeleitet und mittels der Ausfallwahrscheinlichkeit PD aus der Standardnormalverteilungstabelle ausgelesen (siehe Kapitel 5.1.4; Tabelle 4 und Tabelle 7). Gleißner setzt für die Berechnung der  $k_{EK}^{mod}$  (siehe Kapitel 5.1; Formel 20) voraus, dass die ratingabhängigen Fremdkapitalkosten ( $k_{FK,p}$ ) dem risikofreien Zinssatz ( $r_f$ ) entsprechen. Für die Fremdkapitalkosten  $k_{FK}$  im  $WACC^{mod}$  wurde die Methode des aktuell gezahlten Zinsaufwands verwendet (siehe Kapitel 3.2). Für das Tax-Shield wurde ein deutscher Steuersatz verwendet, jedoch kann dieser beliebig verändert werden.

Gleißners Ansatz		Ist			Gleißners Ansatz		Ist		
Planjahr		2015	Notizen 1	Notizen 2	Planjahr		2015	Notizen 1	
r_f		4,00%	Annahme	Staatsanleihen	CE_mod		40.250,00 €	net Assets	
r_m		10,00%	Annahme	Rendite des Marktportfolios	WACC_mod		3,51%	Basis mit EKB	
$\sigma_M$		20,00%	Annahme		RONA_mod		-3,04%	NOPAT_mod/CE_mod	
q_p		-2,85	Zielrating BBB	Auslesen aus Normalverteilung	NOPAT_mod		- 1.223,73 €	EAT+FKZ*(1-s)	
k_EK^mod		16,77%			EVA_mod		- 2.635,90 €	(RONA_mod-WACC_mod)*CE_mod	
Zinsaufwand		750,00 €	aktuell gezahlt	aus GuV	g		1,50%	i.H.v. BIP-Wachstumsrate (2014). Wachstum änderbar branchenabhängig	
Zinstragende Verbindlichkeiten		15.000,00 €	aktuell	aus Bilanz	TV_mod		- 297,09 €		
k_FK^mod		5,00%			MVA_mod		-32.617,34 €		
Steuersatz		29,83%	Steuersatz	Hebesatz zu ändern bei jeweiliger Ansässigkeit					
EKB		- €	entweder CVaR oder EL						
WACC_mod		3,51%							

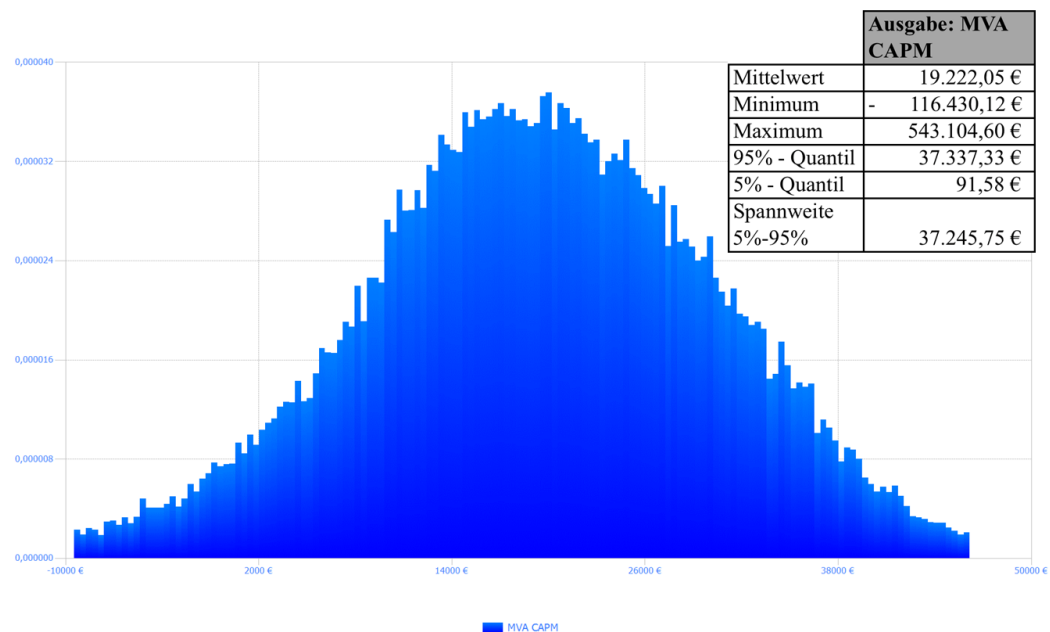
**Abbildung 8: Kurzdarstellung der Berechnung des WACC und MVA (MCS)**

Quelle: Eigene Darstellung

Im zweiten Schritt erfolgt die Berechnung des  $MVA_{mod}$ . Hierfür ist zuerst die Bestimmung des  $CE_{mod}$ ,  $NOPAT_{mod}$  und des  $RONA_{mod}$  notwendig. Erst mithilfe dieser Größen kann eine Berechnung des  $EVA_{mod}$  konform des EVA (siehe Kapitel 4.1) erfolgen. Eine Wachstumsrate wird generell in Höhe der BIP-Wachstumsrate angenommen. Die Bestimmung des  $TV_{mod}$  erfolgt unter Beachtung eines ewig konstant wachsenden Cash-Flows unter expliziter Berücksichtigung der Reininvestitionsrenditen (siehe Kapitel 3.5). Der  $MVA_{mod}$  ermittelt sich aus der Summe aller  $EVA_{mod}$  und dem  $TV_{mod}$  (siehe Kapitel 4.2). Zur Diskontierung wird hier jedoch der risikoadjustierte  $WACC^{mod}$  verwendet.

## 7. Beurteilung der Ergebnisse der Unternehmensbewertungen

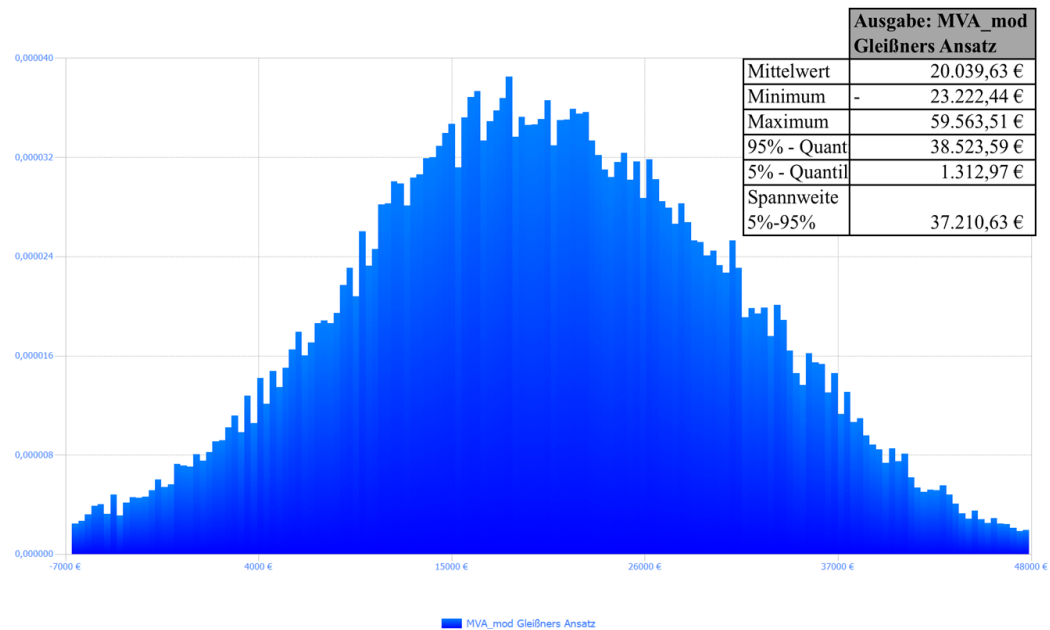
Bei der Unternehmenswertrechnung auf Basis einer risikobehafteten Umsatzplanung (mögliche Planabweichungen) und deren ermittelten Abweichungen auf den Unternehmenswert mittels einer MCS werden zwei Bandbreiten an Unternehmenswerten erwartet.



**Abbildung 9: Histogramm MVA nach CAPM**

Quelle: Eigene Darstellung

Es ist zu erwarten, dass der Wert der Unternehmung ( $MVA_{CAPM}$ ) bei Verwendung des CAPM im Mittel aller durchgeführten Simulationen +19.222,05€ beträgt. Das Minimum ist mit einem Wert von -116.430,12€ zu erwarten, wohingegen im Maximum ein Unternehmenswert von +543.104,60€ zu erwarten ist. Es ist plausibel anzunehmen, dass der  $MVA_{CAPM}$  mit 95%iger Wahrscheinlichkeit einen Wert von +91,58€ übersteigt. Gegenüberstellend ist es plausibel anzunehmen, dass ein Unternehmenswert von +37.337,33€ mit einer Wahrscheinlichkeit von 5% überschritten wird (siehe Kapitel 7; Abbildung 9 sowie Kapitel VI; Tabelle 24).



**Abbildung 10: Histogramm MVA nach Gleißner**

Quelle: Eigene Darstellung

Bei Verwendung von Gleißners Ansatz auf Basis einer auf einer MCS basierenden Umsatzplanung ist zu erwarten, dass der Wert der Unternehmung ( $MVA_{mod}$ ) mit einem Mittelwert von +20.039,63€ definiert ist. Im Minimum wird ein Wert des Unternehmens von -23.222,44€ zu erwarten sein sowie im Maximum von +59.563,51€. Mit 95%iger Wahrscheinlichkeit ist es plausibel anzunehmen, dass der Wert der Unternehmung +1.312,97€ übersteigt und mit einer Wahrscheinlichkeit von 95% einen Wert von +38.523,59€ nicht übersteigen wird (siehe Kapitel 7; Abbildung 10 sowie Kapitel VI; Tabelle 24).

Bei der Unternehmenswertrechnung auf Basis einer statischen Umsatzplanung wird auf der einen Seite ein Unternehmenswert nach dem CAPM ermittelt „ $MVA_{CAPM}$ “ (siehe Kapitel VI; Tabelle 13.) sowie auf der anderen Seite auf Basis von Gleißners Ansatz der „ $MVA_{mod}$ “ (siehe Kapitel VI; Tabelle 15) auch als einzelne Unternehmenswertzahl.

### 7.1. Überleitungsrechnung der Verfahren auf Basis statischer Planung

Eine Überleitungsrechnung der Ergebnisse ( $MVA_{CAPM}$  und  $MVA_{mod}$ ) basierend auf der statischen Umsatzplanung, folgt der Absicht herauszufinden, aus welcher Ergebnisgröße, Kapitalgröße, etc. eine Wertänderung im Vergleich zum anderen Ergebnis entsteht. Eine Aufteilung hinsichtlich des Einflusses auf den EVA wurde



in Effektgrößen vorgenommen, die wiederum in Einzelgrößen unterteilt wurden. Die Deltagröße zeigt den Unterschied der jeweiligen Einzelgrößen beim Vergleich  $MVA_{CAPM}$  und  $MVA_{mod}$  (siehe Kapitel 7.1; Tabelle 6).

Planjahr	CAPM				Gleißner				Delta (CAPM./Gleißner)					
	2015	2016	2017	2018	2015	2016	2017	2018	2015	2016	2017	2018		
Effekt MVA	MVA	207.050,03 €			186.018,44 €				MVA_mod	21.031,60 €				
	g	1,50%			1,50%				g	0,00%				
Effekt EVA	TV	178.426,42 €			155.646,89 €				TV_mod	22.779,53 €				
	EVA	8.200,30 €	2.965,68 €	5.599,24 €	11.858,39 €	9.716,73 €	3.475,01 €	5.554,66 €	EVA_mod	- 1.516,43 €	- 509,34 €	44,58 €	233,25 €	
Effekt NOPAT	NOPAT	11.578,05 €	5.262,75 €	7.508,19 €	14.244,51 €	11.578,05 €	5.262,75 €	7.508,19 €	NOPAT_mod	- €	- €	- €	- €	
Effekt RONA	RONA	21,82%	13,50%	23,64%	41,15%	21,82%	13,50%	23,64%	41,15%	RONA_mod	0%	0%	0%	0%
Effekt WACC	WACC	6,37%	5,89%	6,01%	6,89%	3,51%	4,58%	6,15%	7,57%	WACC_mod	2,86%	1,31%	-0,14%	-0,67%
	EK Quote	49,38%	45,82%	47,86%	56,10%	0,00%	8,12%	19,93%	30,61%	EK Gewichtung	49,38%	37,71%	27,93%	25,50%
	FK Quote	23,85%	21,62%	18,52%	17,36%	100%	91,88%	80,07%	69,39%	FK Gewichtung	-76,15%	-70,26%	-61,56%	-52,04%
	k EK	11,20%	11,20%	11,20%	11,20%	16,77%	16,77%	16,77%	16,77%	k EK_mod	-5,57%	-5,57%	-5,57%	-5,57%
	k FK	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	k FK_mod	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
	Steuersatz	29,83%	29,83%	29,83%	29,83%	29,83%	29,83%	29,83%	29,83%	Steuersatz	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Effekt Kapital	CE	53.051,78 €	38.996,22 €	31.762,89 €	34.618,44 €	53.051,78 €	38.996,22 €	31.762,89 €	34.618,44 €	CE_mod	- €	- €	- €	- €

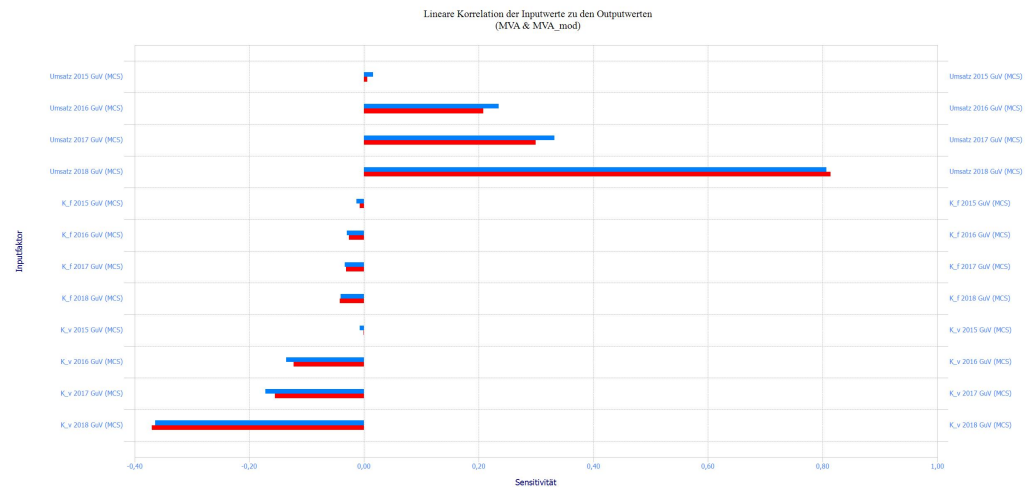
**Tabelle 6: Überleitungsrechnung MVA nach CAPM zu MVA nach Gleißner (statisch)**

Quelle: Eigene Darstellung

Auffällig ist, dass kein Effekt aus den Kennzahlen CE, NOPAT, RONA hervorgeht, was auch für den Steuersatz und den Fremdkapitalkostensatz gilt. Es ist zu erkennen, dass der Unterschiedsbetrag aus dem WACC hauptsächlich durch die unterschiedliche Gewichtung des Fremd- und Eigenkapitals hervorgerufen wird. Zudem fällt auf, dass der Eigenkapitalkostensatz nach Gleißner ein Delta von -5,57 Prozentpunkten pro Periode im Vergleich zum CAPM aufweist. Dies führt nach Verrechnung im jeweiligen WACC in der jeweiligen Periode zu einer geringen Abweichung von 2,86 Prozentpunkten  $> x > -0,67$  Prozentpunkten. Folglich weisen die EVAs in der jeweiligen Periode ein geringes Delta des Wertbeitrags auf. Die größte monetäre Differenz lässt sich daher auf den Terminal Value zurückführen, der auch jeweils einen Großteil des Unternehmenswertes ausmacht.

## 7.2. Sensitivitätsanalyse auf Basis simulierter Planung

Weitergehend wurde mittels einer Sensitivitätsanalyse (lineare Korrelation, siehe Kapitel 5.1.6) geprüft, inwieweit die verschiedenen Inputfaktoren (Umsätze und Kosten der jeweiligen Jahre) mit der Outputgröße MVA nach CAPM (rote Balken) und dem  $MVA_{mod}$  nach Gleißner (blaue Balken) linear korrelieren (siehe Kapitel 7.2; Abbildung 11).



**Abbildung 11: Lineare Korrelation der Inputwerte zu den Outputwerten (MVA & MVA\_mod)**

Quelle: Eigene Darstellung

Es ist ersichtlich, dass mit Fortschreiten der Planjahre die Auswirkung der Inputfaktoren auf die Outputfaktoren stark zunimmt. Dies ist auf den Aufbau der jeweiligen Modelle – die Diskontierungsfaktoren, die Hockeystickplanung und die höhere Abweichung der einzelnen Inputfaktoren – zurückzuführen. Des Weiteren ist erkennbar, dass die Fixkosten im Vergleich zu den variablen Kosten eine geringe Auswirkung auf die Outputgrößen haben. Die geringen Differenzen der Balkenlängen ergeben sich vor dem Hintergrund der Überleitungsrechnung (siehe Kapitel 7.1) durch die unterschiedliche Gewichtung des Fremd- und Eigenkapitals und damit zwangsläufig einhergehend die Größen des Terminal Values.

### 7.3. Analyse der vorliegenden Ergebnisse

Generell ist zu erwähnen, dass es nicht nur einen quantifizierten Unternehmenswert geben kann. Dies ist mit möglichen Plan-Ist-Abweichungen (Prognoseproblem) von Umsätzen, Kosten, Absatzmengen, etc. bei zukunftsorientierten Unternehmensbewertungen zu begründen<sup>180</sup>. Niemand kann eine in der Zukunft eintreffende Modalität korrekt voraussagen. Jedoch kann mittels der MCS und deren Rechnungen, tausende Kombinationen aus den vorherbestimmten Wahrscheinlichkeiten ein Näherungswert bzw. eine Bandbreite an Werten bestimmt werden. Hier lässt sich lediglich anmerken, dass das Risiko

<sup>180</sup> Vgl. Wöhe, G.; Döring, U.: *Einführung in die allgemeine Betriebswirtschaftslehre*. 2010. S.575

bzw. die Wahrscheinlichkeiten richtig von der bewertenden Person auf die zu bewertende Unternehmung eingeschätzt werden müssen. Um dies zu bewerkstelligen, ist eine große Menge an Daten notwendig. Eine Beschaffung dieser Daten ist zeit- und kostenintensiv, wohingegen bei der Bewertung durch das in der Praxis verwendete, aber auch viel kritisierte CAPM eine schnellere Datenbeschaffung und Bewertung der Unternehmung möglich ist. So könnte man die Anwendung der Verfahren, wie in der nachfolgenden Abbildung angegeben, einteilen.

Anwendungsrahmen	Unternehmensbewertungsansatz		
	Basis	CAPM	Ansatz nach Gleißner
Ergebnis- & CF-Planung	<b>Statisch</b>	externe Bewertung relativ schnell kostengünstig	externe Bewertung einbezug von Eigenkapitalrisiken große Menge an benötigten Daten komplexes Modell
	<b>Monte Carlo Simulation</b>	interne Bewertung einbezug von Zukunftsvariablen	interne Bewertung einbezug von Eigenkapitalrisiken einbezug von Zukunftsvariablen große Menge an benötigten Daten komplexes Modell

**Abbildung 12: Anwendungsrahmen der Verfahren**

Quelle: Eigene Darstellung

Für eine externe Bewertung einer Unternehmung für den Unternehmenskauf ist es plausibel das CAPM auf Basis einer statischen Ergebnis- und Cash-Flow-Planung zu verwenden, da diese im Vergleich zu anderen Methoden relativ günstig hinsichtlich der Faktoren Zeit und Datenbeschaffung ist. Bei voraussichtlich großen Transaktionen sowie bei einem vorliegenden Rating der zu bewertenden Unternehmung erscheint es angebracht, den Ansatz nach Gleißner zu verwenden, da dieser die Eigenkapitalrisiken miteinbezieht. Gegenüberstellend ist es plausibel, das CAPM basierend auf einer simulierten Ergebnis- und Cash-Flow-Planung für eine intern durchgeführte Unternehmensbewertung zu verwenden, da die vorliegenden Daten – in den meisten Fällen – besser begründbar sind. Dadurch könnten die Marktrisiken besser abgeschätzt werden und Strategien zur Risikobewältigung entwickelt werden. Der Ansatz nach Gleißner scheint unter Einbezug von Zukunftsvariablen sowie dem Eigenkapitalrisiko bei kapitalintensiven Unternehmen als angebracht, da ein hoher Aufwand mit der Modellbildung sowie Datenbeschaffung einhergeht.

---

## **8. Ausblick**

Vor allem in den turbulenten Zeiten des 21. Jahrhunderts in der Ökonomie wird es immer wichtiger, Erträge und Aufwendungen zukunftsgerichtet in eine strategische Planung – mit der Prämisse Wertorientierung – unter Miteinbezug von verschiedenen Risiken zu überführen. Aus Sicht externer Investoren sind die Risiken einer Unternehmung nicht leicht identifizierbar, jedoch wollen diese Investoren, die ihr Kapital möglichst „sicher“ bei guter Rendite in eine Unternehmung investieren, möglichst genaue Aussagen über den langfristigen Wert ihrer Anlage erhalten. Mit der vorliegenden Arbeit lässt sich keine Aussage darüber treffen, welche Methode im Allgemeinen für ebendiese Aussagen besser geeignet ist als die andere, jedoch darüber, in welchem Anwendungsrahmen die jeweilige Methode zur Bewertung einer Unternehmung als geeignet erscheint.

#### IV. Abbildungsverzeichnis

ABBILDUNG 1: ERMITTLUNGSVERFAHREN DES WACC	12
ABBILDUNG 2: EXEMPLARISCHER WERTTREIBERBAUM FÜR DEN EVA	24
ABBILDUNG 3: MARKET VALUE ADDED UND UNTERNEHMENSWERT	25
ABBILDUNG 4: BEISPIEL VAR & CVAR ABWEICHUNGEN	32
ABBILDUNG 5: DIE VIER SCHRITTE EINER MCS	40
ABBILDUNG 6: ZU ERMITTELNDE ERGEBNISSE	44
ABBILDUNG 7: KURZDARSTELLUNG DER BERECHNUNG DES WACC UND MVA (STATISCH)	45
ABBILDUNG 8: KURZDARSTELLUNG DER BERECHNUNG DES WACC UND MVA (MCS)	47
ABBILDUNG 9: HISTOGRAMM MVA NACH CAPM	48
ABBILDUNG 10: HISTOGRAMM MVA NACH GLEIBNER	49
ABBILDUNG 11: LINEARE KORRELATION DER INPUTWERTE ZU DEN OUTPUTWERTEN (MVA & MVA_MOD)	51
ABBILDUNG 12: ANWENDUNGSRAHMEN DER VERFAHREN	52
ABBILDUNG 13: HISTOGRAMM MVAS NACH CAPM (MCS)	XVII
ABBILDUNG 14: HISTOGRAMM MVAS NACH GLEIBNER (MCS)	XVII

## V. Tabellenverzeichnis

TABELLE 1: ÜBERBLICK DER UNTERNEHMENSBEWERTUNGSMETHODEN	5
TABELLE 2: INVESTITIONSENTSCHEIDUNGSREGELN NACH EVA	21
TABELLE 3: RISIKOMERKMALE DER BONITÄTSPRÜFUNG	35
TABELLE 4: RATINGURTEILE FÜR LANGFRISTIGE SCHULDVERSCHREIBUNGEN	36
TABELLE 5: DURCHSCHNITTliche EINJÄHRIGE MIGRATIONS- UND AUSFALLWAHRSCHEINLICHKEITEN, STÜTZPERIODE 1980-2002	37
TABELLE 6: ÜBERLEITUNGSRECHNUNG MVA NACH CAPM ZU MVA NACH GLEIBNER (STATISCH)	50
TABELLE 7: TABELLE DER STANDARDNORMALVERTEILUNG	VIII
TABELLE 8: UMSATZ- UND KOSTENPLANUNG (STATISCH)	IX
TABELLE 9: GUV (STATISCH)	IX
TABELLE 10: BILANZ (STATISCH)	X
TABELLE 11: CASH FLOW (STATISCH)	X
TABELLE 12: KAPITALKOSTEN NACH CAPM (STATISCH)	XI
TABELLE 13: MVA NACH CAPM (STATISCH)	XI
TABELLE 14: KAPITALKOSTEN NACH GLEIBNER (STATISCH)	XI
TABELLE 15: MVA NACH GLEIBNER (STATISCH)	XII
TABELLE 16: UMSATZPLANUNG (MCS)	XII
TABELLE 17: GUV (MCS)	XII
TABELLE 18: BILANZ (MCS)	XIII
TABELLE 19: CASH FLOW (MCS)	XIII
TABELLE 20: KAPITALKOSTEN NACH CAPM (MCS)	XIV
TABELLE 21: MVA NACH CAPM (MCS)	XIV
TABELLE 22: KAPITALKOSTEN NACH GLEIBNER (MCS)	XIV
TABELLE 23: MVA NACH GLEIBNER (MCS)	XV
TABELLE 24: SIMULATIONS DATEN MVAS (MCS)	XVI
TABELLE 25: SIMULATION EBIT FÜR CVAR	XVIII
TABELLE 26: BERECHNUNG DES CVAR	XIX

## VI. Anhang

Zu Kapitel 5

*Standardnormalverteilung:*

$z^*$	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0,0*	0,50000	0,50399	0,50798	0,51197	0,51595	0,51994	0,52392	0,52790	0,53188	0,53586
0,1*	0,53983	0,54380	0,54776	0,55172	0,55567	0,55962	0,56356	0,56749	0,57142	0,57535
0,2*	0,57926	0,58317	0,58706	0,59095	0,59483	0,59871	0,60257	0,60642	0,61026	0,61409
0,3*	0,61791	0,62172	0,62552	0,62930	0,63307	0,63683	0,64058	0,64431	0,64803	0,65173
0,4*	0,65542	0,65910	0,66276	0,66640	0,67003	0,67364	0,67724	0,68082	0,68439	0,68793
0,5*	0,69146	0,69497	0,69847	0,70194	0,70540	0,70884	0,71226	0,71566	0,71904	0,72240
0,6*	0,72575	0,72907	0,73237	0,73565	0,73891	0,74215	0,74537	0,74857	0,75175	0,75490
0,7*	0,75804	0,76115	0,76424	0,76730	0,77035	0,77337	0,77637	0,77935	0,78230	0,78524
0,8*	0,78814	0,79103	0,79389	0,79673	0,79955	0,80234	0,80511	0,80785	0,81057	0,81327
0,9*	0,81594	0,81859	0,82121	0,82381	0,82639	0,82894	0,83147	0,83398	0,83646	0,83891
1,0*	0,84134	0,84375	0,84614	0,84849	0,85083	0,85314	0,85543	0,85769	0,85993	0,86214
1,1*	0,86433	0,86650	0,86864	0,87076	0,87286	0,87493	0,87698	0,87900	0,88100	0,88298
1,2*	0,88493	0,88686	0,88877	0,89065	0,89251	0,89435	0,89617	0,89796	0,89973	0,90147
1,3*	0,90320	0,90490	0,90658	0,90824	0,90988	0,91149	0,91309	0,91466	0,91621	0,91774
1,4*	0,91924	0,92073	0,92220	0,92364	0,92507	0,92647	0,92785	0,92922	0,93056	0,93189
1,5*	0,93319	0,93448	0,93574	0,93699	0,93822	0,93943	0,94062	0,94179	0,94295	0,94408
1,6*	0,94520	0,94630	0,94738	0,94845	0,94950	0,95053	0,95154	0,95254	0,95352	0,95449
1,7*	0,95543	0,95637	0,95728	0,95818	0,95907	0,95994	0,96080	0,96164	0,96246	0,96327
1,8*	0,96407	0,96485	0,96562	0,96638	0,96712	0,96784	0,96856	0,96926	0,96995	0,97062
1,9*	0,97128	0,97193	0,97257	0,97320	0,97381	0,97441	0,97500	0,97558	0,97615	0,97670
2,0*	0,97725	0,97778	0,97831	0,97882	0,97932	0,97982	0,98030	0,98077	0,98124	0,98169
2,1*	0,98214	0,98257	0,98300	0,98341	0,98382	0,98422	0,98461	0,98500	0,98537	0,98574
2,2*	0,98610	0,98645	0,98679	0,98713	0,98745	0,98778	0,98809	0,98840	0,98870	0,98899
2,3*	0,98928	0,98956	0,98983	0,99010	0,99036	0,99061	0,99086	0,99111	0,99134	0,99158
2,4*	0,99180	0,99202	0,99224	0,99245	0,99266	0,99286	0,99305	0,99324	0,99343	0,99361
2,5*	0,99379	0,99396	0,99413	0,99430	0,99446	0,99461	0,99477	0,99492	0,99506	0,99520
2,6*	0,99534	0,99547	0,99560	0,99573	0,99585	0,99598	0,99609	0,99621	0,99632	0,99643
2,7*	0,99653	0,99664	0,99674	0,99683	0,99693	0,99702	0,99711	0,99720	0,99728	0,99736
2,8*	0,99744	0,99752	0,99760	0,99767	0,99774	0,99781	0,99788	0,99795	0,99801	0,99807
2,9*	0,99813	0,99819	0,99825	0,99831	0,99836	0,99841	0,99846	0,99851	0,99856	0,99861
3,0*	0,99865	0,99869	0,99874	0,99878	0,99882	0,99886	0,99889	0,99893	0,99896	0,99900
3,1*	0,99903	0,99906	0,99910	0,99913	0,99916	0,99918	0,99921	0,99924	0,99926	0,99929
3,2*	0,99931	0,99934	0,99936	0,99938	0,99940	0,99942	0,99944	0,99946	0,99948	0,99950
3,3*	0,99952	0,99953	0,99955	0,99957	0,99958	0,99960	0,99961	0,99962	0,99964	0,99965
3,4*	0,99966	0,99968	0,99969	0,99970	0,99971	0,99972	0,99973	0,99974	0,99975	0,99976
3,5*	0,99977	0,99978	0,99978	0,99979	0,99980	0,99981	0,99981	0,99982	0,99983	0,99983
3,6*	0,99984	0,99985	0,99985	0,99986	0,99986	0,99987	0,99987	0,99988	0,99988	0,99989
3,7*	0,99989	0,99990	0,99990	0,99990	0,99991	0,99991	0,99992	0,99992	0,99992	0,99992
3,8*	0,99993	0,99993	0,99993	0,99994	0,99994	0,99994	0,99994	0,99995	0,99995	0,99995
3,9*	0,99995	0,99995	0,99996	0,99996	0,99996	0,99996	0,99996	0,99996	0,99997	0,99997

**Tabelle 7: Tabelle der Standardnormalverteilung**

Quelle: übernommen aus<sup>181</sup>

<sup>181</sup> MassMatics (2015): *Tabelle Standardnormalverteilung* In: MassMatics. S.1

Zur Berechnung des statischen Modells

*Umsatzplanung des statischen Modells*

Statisch	Ist	Plan	Plan	Plan
Planjahr	2015	2016	2017	2018
Umsatz	100.000,00 €	105.000,00 €	108.000,00 €	112.000,00 €
K <sub>f</sub>	22.500,00 €	22.500,00 €	22.500,00 €	22.500,00 €
K <sub>v</sub>	60.000,00 €	63.000,00 €	64.800,00 €	67.200,00 €
K <sub>v</sub> d.U.	60,00%	60,00%	60,00%	60,00%

**Tabelle 8: Umsatz- und Kostenplanung (statisch)**

Quelle: Eigene Darstellung

*GuV des statischen Modells*

GuV (Statisch)	Ist	Plan	Plan	Plan
Planjahr	2015	2016	2017	2018
Umsatz	100.000,00 €	105.000,00 €	108.000,00 €	112.000,00 €
K <sub>f</sub>	22.500,00 €	22.500,00 €	22.500,00 €	22.500,00 €
K <sub>v</sub>	60.000,00 €	63.000,00 €	64.800,00 €	67.200,00 €
Abschreibungen	6.000,00 €	8.000,00 €	7.000,00 €	8.000,00 €
Delta Rückstellungen	5.000,00 €	- 4.000,00 €	- 3.000,00 €	6.000,00 €
EBIT	16.500,00 €	7.500,00 €	10.700,00 €	20.300,00 €
Fremdkapitalzinsen	750,00 €	750,00 €	750,00 €	750,00 €
EBT	15.750,00 €	6.750,00 €	9.950,00 €	19.550,00 €
Steuern	4.698,23 €	2.013,53 €	2.968,09 €	5.831,77 €
EAT	11.051,78 €	4.736,48 €	6.981,92 €	13.718,24 €
Verlustvortrag aus VJ	- €	- €	- €	- €
Steuerliche BMG	15.750,00 €	6.750,00 €	9.950,00 €	19.550,00 €

**Tabelle 9: GuV (statisch)**

Quelle: Eigene Darstellung



*Bilanz des statischen Modells*

Bilanz (Statisch)		Ist	Plan	Plan	Plan	Notizen 1
Planjahr		2015	2016	2017	2018	
AV	Anlagevermögen 1.1.	45.000,00 €	44.000,00 €	39.000,00 €	39.000,00 €	Annahmen
	Zugang AV	5.000,00 €	3.000,00 €	7.000,00 €	- €	Annahmen
	Abschreibung	- 6.000,00 €	- 8.000,00 €	- 7.000,00 €	- 8.000,00 €	Aus GuV Stat.
	Anlagevermögen 31.12.	44.000,00 €	39.000,00 €	39.000,00 €	31.000,00 €	
UV	Warenbestände	8.333,33 €	8.750,00 €	9.000,00 €	9.333,33 €	Berechnet auf Basis Reichweite der Vorräte 30 Tage
	Forderungen	5.555,56 €	5.833,33 €	6.000,00 €	6.222,22 €	Berechnet auf Basis Forderungsdauer 20 Tage
	liquide Mittel	5.000,00 €	15.792,03 €	27.007,28 €	39.869,96 €	2015 Annahme Plan Rechnung mit CF
	<b>Summe Aktiva</b>	62.888,89 €	69.375,36 €	81.007,28 €	86.425,51 €	
EK	Eigenkapital 1.1.	20.000,00 €	31.051,78 €	31.788,25 €	38.770,17 €	Annahmen
	+Kapitalerhöhungen	4.000,00 €	3.000,00 €	5.000,00 €	2.000,00 €	Annahmen
	+/- EAT	11.051,78 €	4.736,48 €	6.981,92 €	13.718,24 €	Aus GuV Stat.
	-Ausschüttungen	- 4.000,00 €	- 7.000,00 €	- 5.000,00 €	- 6.000,00 €	Annahmen
FK	Eigenkapital 31.12.	31.051,78 €	31.788,25 €	38.770,17 €	48.488,40 €	
	langfristige Darlehen	15.000,00 €	15.000,00 €	15.000,00 €	15.000,00 €	Annahmen
	Rückstellungen	12.000,00 €	8.000,00 €	5.000,00 €	11.000,00 €	Aus GuV Stat.
	Warenverbindlichkeiten	5.000,00 €	5.250,00 €	5.400,00 €	5.600,00 €	Annahmen / 30 Tage
	andere kurzfr. Passiva	- 162,89 €	9.337,11 €	16.837,11 €	6.337,11 €	
	<b>Summe Passiva</b>	62.888,89 €	69.375,36 €	81.007,28 €	86.425,51 €	
	NWC	8.888,89 €	9.333,33 €	9.600,00 €	9.955,56 €	
	Delta NWC		- 444,44 €	- 266,67 €	- 355,56 €	Cashflowwirksames Delta

**Tabelle 10: Bilanz (statisch)**

Quelle: Eigene Darstellung

*Cash Flow Berechnung des statischen Modells*

Cash Flow (Statisch)		Ist	Plan	Plan	Plan
Planjahr		2015	2016	2017	2018
EAT		11.051,78 €	4.736,48 €	6.981,92 €	13.718,24 €
+Abschreibung AV		6.000,00 €	8.000,00 €	7.000,00 €	8.000,00 €
+Zinsaufwendungen		750,00 €	750,00 €	750,00 €	750,00 €
Delta Rückstellungen		- 5.000,00 €	4.000,00 €	3.000,00 €	- 6.000,00 €
-/+ change NWC			- 444,44 €	- 266,67 €	- 355,56 €
<b>operativer CF</b>			17.042,03 €	17.465,25 €	16.112,68 €
- Zugang AV		- 5.000,00 €	- 3.000,00 €	- 7.000,00 €	- €
<b>invest. CF</b>		- 5.000,00 €	- 3.000,00 €	- 7.000,00 €	- €
+Kapitalerhöhung		4.000,00 €	3.000,00 €	5.000,00 €	2.000,00 €
-Ausschüttungen		- 4.000,00 €	- 7.000,00 €	- 5.000,00 €	- 6.000,00 €
-Zinsaufwendungen		750,00 €	750,00 €	750,00 €	750,00 €
<b>Fin. CF</b>		750,00 €	- 3.250,00 €	750,00 €	- 3.250,00 €
<b>Free CF</b>			14.042,03 €	10.465,25 €	16.112,68 €
<b>Veränderung liquide Mittel</b>			10.792,03 €	11.215,25 €	12.862,68 €

**Tabelle 11: Cash Flow (statisch)**

Quelle: Eigene Darstellung

### Kapitalkostenberechnung nach dem CAPM Modell

CAPM	Ist	Plan	Plan	Plan		
Planjahr	2015	2016	2017	2018	Notizen 1	Notizen 2
r <sub>f</sub>	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	Annahme	Staatsanleihen
r <sub>m</sub>	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	Annahme	Rendite des Marktportfolios
beta	1,20	1,20	1,20	1,20	Annahme	Unternehmensbranche / Land
k <sub>EK</sub>	11,20%	11,20%	11,20%	11,20%		
Fremdkapitalzinsen	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	Annahme	
Zinsaufwand	750,00 €	750,00 €	750,00 €	750,00 €	aktuell gezahlt	aus GuV
Zinstragende Verbindlichkeiten	15.000,00 €	15.000,00 €	15.000,00 €	15.000,00 €	aktuell	aus Bilanz
k <sub>FK</sub>	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%		
Steuersatz	29,83%	29,83%	29,83%	29,83%	Steuersatz	Hebesatz zu ändern bei jeweiliger Ansässigkeit
WACC	6,37%	5,89%	6,01%	6,89%		

**Tabelle 12: Kapitalkosten nach CAPM (statisch)**

Quelle: Eigene Darstellung

### Market Value Added Berechnung auf Basis des CAPM

CAPM	Ist	Plan	Plan	Plan	
Planjahr	2015	2016	2017	2018	Notizen 1
CE	53.051,78 €	38.996,22 €	31.762,89 €	34.618,44 €	net Assets
WACC	6,37%	5,89%	6,01%	6,89%	
RONA	21,82%	13,50%	23,64%	41,15%	NOPAT/CE
NOPAT	11.578,05 €	5.262,75 €	7.508,19 €	14.244,51 €	EAT+FKZ*(1-s)
EVA	8.200,30 €	2.965,68 €	5.599,24 €	11.858,39 €	(RONA-WACC)*CE
g	1,50%				i.H.v. BIP-Wachstumsrate (2014). Wachstum änderbar branchenabhängig
TV	178.426,42 €				mit Reinvestition
MVA	207.050,03 €				

**Tabelle 13: MVA nach CAPM (statisch)**

Quelle: Eigene Darstellung

### Kapitalkostenberechnung nach dem Ansatz von Gleißner

Gleißners Ansatz	Ist	Plan	Plan	Plan		
Planjahr	2015	2016	2017	2018	Notizen 1	Notizen 2
r <sub>f</sub>	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	Annahme	Staatsanleihen
r <sub>m</sub>	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	Annahme	Rendite des Marktportfolios
σ <sub>M</sub>	20%	20%	20%	20%	Annahme	
q <sub>P</sub>	-2,85	-2,85	-2,85	-2,85	Zielrating BBB	Auslesen aus Normalverteilung
k <sub>EK</sub> <sup>mod</sup>	16,77%	16,77%	16,77%	16,77%		
Fremdkapitalzinsen	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	Annahme	
Zinsaufwand	750,00 €	750,00 €	750,00 €	750,00 €	aktuell gezahlt	aus GuV
Zinstragende Verbindlichkeiten	15.000,00 €	15.000,00 €	15.000,00 €	15.000,00 €	aktuell	aus Bilanz
k <sub>FK</sub> <sup>mod</sup>	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%		
Steuersatz	29,83%	29,83%	29,83%	29,83%	Steuersatz	Hebesatz zu ändern bei jeweiliger Ansässigkeit
WACC <sup>mod</sup>	3,51%	4,58%	6,15%	7,57%		

**Tabelle 14: Kapitalkosten nach Gleißner (statisch)**

Quelle: Eigene Darstellung

*Market Value Added Berechnung auf Basis Gleißner*

Gleißners Ansatz	Ist	Plan	Plan	Plan	Notizen 1	Notizen 2
Planjahr	2015	2016	2017	2018		
CVaR	- €	3.164,67 €	6.329,46 €	10.596,16 €	aus MCS	interne Sicht
EL	- €	- €	- €	- €	aus Rating	externe Sicht
EKB	- €	3.164,67 €	6.329,46 €	10.596,16 €	entweder CVaR oder EL	
CE_mod	53.051,78 €	38.996,22 €	31.762,89 €	34.618,44 €	net Assets	
WACC_mod	3,51%	4,58%	6,15%	7,57%	Basis mit EKB	
RONA_mod	21,82%	13,50%	23,64%	41,15%	NOPAT_mod/CE_mod	
NOPAT_mod	11.578,05 €	5.262,75 €	7.508,19 €	14.244,51 €	EAT+FKZ*(1-s)	
EVA_mod	9.716,73 €	3.475,01 €	5.554,66 €	11.625,14 €	(RONA_mod-WACC_mod)*CE_mod	
g	1,50%				i.H.v. BIP-Wachstumsrate (2014). Wachstum änderbar branchenabhängig	
TV_mod	155.646,89 €				mit Reinvestition	
MVA_mod	186.018,44 €					

**Tabelle 15: MVA nach Gleißner (statisch)**

Quelle: Eigene Darstellung

Zur Berechnung des auf der MCS basierenden Modells

*Umsatzplanung basierend auf MCS*

MCS	Ist	Plan	Plan	Plan	mögliche Planabweichung in %			
Planjahr	2015	2016	2017	2018	2015	2016	2017	2018
Umsatz min.	99.000,00 €	94.500,00 €	91.800,00 €	84.000,00 €	-1%	-10%	-15%	-25%
Umsatz exp.	100.000,00 €	101.850,00 €	102.600,00 €	104.160,00 €	0%	-3%	-5%	-7%
Umsatz max.	101.000,00 €	110.250,00 €	118.800,00 €	134.400,00 €	1%	5%	10%	20%
K_f min.	22.275,00 €	21.825,00 €	21.375,00 €	21.150,00 €	-1%	-3%	-5%	-6%
K_f exp.	22.500,00 €	22.725,00 €	22.950,00 €	23.175,00 €	0%	1%	2%	3%
K_f max.	22.725,00 €	23.175,00 €	23.625,00 €	23.850,00 €	1%	3%	5%	6%
K_v min.	59.400,00 €	59.850,00 €	58.968,00 €	57.120,00 €	-1%	-5%	-9%	-15%
K_v exp.	60.000,00 €	64.890,00 €	68.040,00 €	71.232,00 €	0%	3%	5%	6%
K_v max.	60.600,00 €	68.040,00 €	73.224,00 €	79.296,00 €	1%	8%	13%	18%

**Tabelle 16: Umsatzplanung (MCS)**

Quelle: Eigene Darstellung

*GuV basierend auf MCS*

GuV (MCS)	Ist	Plan	Plan	Plan
Planjahr	2015	2016	2017	2018
Umsatz	100.977,27 €	104.384,49 €	114.487,28 €	125.429,46 €
K_f	22.403,43 €	22.793,12 €	23.001,83 €	22.275,43 €
K_v	59.851,09 €	65.072,40 €	67.325,28 €	69.439,55 €
Abschreibungen	6.000,00 €	8.000,00 €	7.000,00 €	8.000,00 €
Delta Rückstellungen	5.000,00 €	- 4.000,00 €	- 3.000,00 €	6.000,00 €
EBIT	17.722,75 €	4.518,97 €	14.160,17 €	31.714,48 €
Fremdkapitalzinsen	750,00 €	750,00 €	750,00 €	750,00 €
EBT	16.972,75 €	3.768,97 €	13.410,17 €	30.964,48 €
Steuern	5062,971029	1124,284808	4000,252618	9236,7044
EAT	11.909,78 €	2.644,69 €	9.409,91 €	21.727,78 €
Verlustvortrag aus VJ	- €	- €	- €	- €
Steuerliche BMG	16.972,75 €	3.768,97 €	13.410,17 €	30.964,48 €

**Tabelle 17: GuV (MCS)**

Quelle: Eigene Darstellung

*Bilanz basierend auf MCS*

Bilanz (MCS)		Ist	Plan	Plan	Plan	Notizen 1
Planjahr		2015	2016	2017	2018	
AV	Anlagevermögen 1.1.	45.000,00 €	44.000,00 €	39.000,00 €	39.000,00 €	Annahmen
	Zugang AV	5.000,00 €	3.000,00 €	7.000,00 €	- €	Annahmen
	Abschreibung	- 6.000,00 €	- 8.000,00 €	- 7.000,00 €	- 8.000,00 €	Aus GuV MCS
	Anlagevermögen 31.12.	44.000,00 €	39.000,00 €	39.000,00 €	31.000,00 €	
UV	Warenbestände	8.333,33 €	8.750,00 €	9.000,00 €	9.333,33 €	Berechnet auf Basis Reichweite der Vorräte 30 Tage
	Forderungen	5.555,56 €	5.833,33 €	6.000,00 €	6.222,22 €	Berechnet auf Basis Forderungsdauer 20 Tage
	liquide Mittel	5.000,00 €	13.700,24 €	27.343,49 €	48.215,71 €	2015 Annahme Plan Rechnung mit CF
	<b>Summe Aktiva</b>	62.888,89 €	67.283,58 €	81.343,49 €	94.771,27 €	
EK	Eigenkapital 1.1.	20.000,00 €	31.909,78 €	30.554,47 €	39.964,38 €	Annahmen
	+Kapitalerhöhungen	4.000,00 €	3.000,00 €	5.000,00 €	2.000,00 €	Annahmen
	+/- EAT	11.909,78 €	2.644,69 €	9.409,91 €	21.727,78 €	Aus GuV MCS
	-Ausschüttungen	- 4.000,00 €	- 7.000,00 €	- 5.000,00 €	- 6.000,00 €	Annahmen
FK	Eigenkapital 31.12.	31.909,78 €	30.554,47 €	39.964,38 €	57.692,16 €	
	langfristige Darlehen	15.000,00 €	15.000,00 €	15.000,00 €	15.000,00 €	Annahmen
	Rückstellungen	12.000,00 €	8.000,00 €	5.000,00 €	11.000,00 €	Aus GuV MCS
	Warenverbindlichkeiten	5.000,00 €	5.250,00 €	5.400,00 €	5.600,00 €	Annahmen / 30 Tage
	andere kurzfr. Passiva	- 1.020,89 €	8.479,11 €	15.979,11 €	5.479,11 €	
	<b>Summe Passiva</b>	62.888,89 €	67.283,58 €	81.343,49 €	94.771,27 €	
	NWC	8.888,89 €	9.333,33 €	9.600,00 €	9.955,56 €	
	Delta NWC		- 444,44 €	- 266,67 €	- 355,56 €	Cashflowwirksames Delta

**Tabelle 18: Bilanz (MCS)**

Quelle: Eigene Darstellung

*Cash Flow basierend auf MCS*

Cash Flow (MCS)		Ist	Plan	Plan	Plan
Planjahr		2015	2016	2017	2018
EAT		11.909,78 €	2.644,69 €	9.409,91 €	21.727,78 €
+Abschreibung AV		6.000,00 €	8.000,00 €	7.000,00 €	8.000,00 €
+Zinsaufwendungen		750,00 €	750,00 €	750,00 €	750,00 €
Delta Rückstellungen		- 5.000,00 €	4.000,00 €	3.000,00 €	- 6.000,00 €
-/+ change NWC			- 444,44 €	- 266,67 €	- 355,56 €
<b>operativer CF</b>			14.950,24 €	19.893,25 €	24.122,22 €
- Zugang AV		- 5.000,00 €	- 3.000,00 €	- 7.000,00 €	- €
<b>invest. CF</b>		- 5.000,00 €	- 3.000,00 €	- 7.000,00 €	- €
+Kapitalerhöhung		4.000,00 €	3.000,00 €	5.000,00 €	2.000,00 €
-Ausschüttungen		- 4.000,00 €	- 7.000,00 €	- 5.000,00 €	- 6.000,00 €
-Zinsaufwendungen		750,00 €	750,00 €	750,00 €	750,00 €
<b>Fin. CF</b>		750,00 €	- 3.250,00 €	750,00 €	- 3.250,00 €
<b>Free CF</b>			11.950,24 €	12.893,25 €	24.122,22 €
<b>Veränderung liquide Mittel</b>			8.700,24 €	13.643,25 €	20.872,22 €

**Tabelle 19: Cash Flow (MCS)**

Quelle: Eigene Darstellung

### Kapitalkostenberechnung nach dem CAPM Modell

CAPM	Ist	Plan	Plan	Plan		
Planjahr	2015	2016	2017	2018	Notizen 1	Notizen 2
r <sub>f</sub>	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	Annahme	Staatsanleihen
r <sub>m</sub>	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	Annahme	Rendite des Marktportfolios
beta	1,2	1,2	1,2	1,2	Annahme	Unternehmensbranche / Land
k <sub>EK</sub>	11,20%	11,20%	11,20%	11,20%		
Fremdkapitalzinsen	5%	5%	5%	5%	Annahme	
Zinsaufwand	750	750	750	750	aktuell gezahlt	aus GuV
Zinstragende Verbindlichkeiten	15.000,00 €	15.000,00 €	15.000,00 €	15.000,00 €	aktuell	aus Bilanz
k <sub>FK</sub>	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%		
Steuersatz	29,83%	29,83%	29,83%	29,83%	Steuersatz	Hebesatz zu ändern bei jeweiliger Ansässigkeit
WACC	6,52%	5,87%	6,15%	7,37%		

**Tabelle 20: Kapitalkosten nach CAPM (MCS)**

Quelle: Eigene Darstellung

### Market Value Added Berechnung auf Basis des CAPM

CAPM	Ist	Plan	Plan	Plan	
Planjahr	2015	2016	2017	2018	Notizen 1
CE	53.909,78 €	39.854,22 €	32.620,89 €	35.476,44 €	net Assets
WACC	6,52%	5,87%	6,15%	7,37%	
RONA	23,07%	7,96%	30,46%	62,73%	
NOPAT	12.436,05 €	3.170,96 €	9.936,19 €	22.254,05 €	NOPAT/CE
EVA	8.921,29 €	832,21 €	7.930,14 €	19.638,26 €	EAT+FKZ*(1-s)
					(RONA-WACC)*CE
g	1,5%				i.H.v. BIP-Wachstumsrate (2014). Wachstum änderbar branchenabhängig
TV	4.591,21 €				mit Reinvestition
MVA	41.913,11 €				

**Tabelle 21: MVA nach CAPM (MCS)**

Quelle: Eigene Darstellung

### Kapitalkostenberechnung nach dem Ansatz von Gleißner

Gleißners Ansatz	Ist	Plan	Plan	Plan		
Planjahr	2015	2016	2017	2018	Notizen 1	Notizen 2
r <sub>f</sub>	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	Annahme	Staatsanleihen
r <sub>m</sub>	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	Annahme	Rendite des Marktportfolios
σ <sub>M</sub>	20%	20%	20%	20%	Annahme	
q <sub>p</sub>	-2,85	-2,85	-2,85	-2,85	Zielrating BBB	Auslesen aus Normalverteilung
k <sub>EK</sub> <sup>mod</sup>	16,77%	16,77%	16,77%	16,77%		
Fremdkapitalzinsen	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	Annahme	
Zinsaufwand	750,00 €	750,00 €	750,00 €	750,00 €	aktuell gezahlt	aus GuV
Zinstragende Verbindlichkeiten	15.000,00 €	15.000,00 €	15.000,00 €	15.000,00 €	aktuell	aus Bilanz
k <sub>FK</sub> <sup>mod</sup>	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%		
Steuersatz	29,83%	29,83%	29,83%	29,83%	Steuersatz	Hebesatz zu ändern bei jeweiliger Ansässigkeit
WACC <sub>mod</sub>	3,51%	4,56%	6,08%	7,47%		

**Tabelle 22: Kapitalkosten nach Gleißner (MCS)**

Quelle: Eigene Darstellung

*Market Value Added Berechnung auf Basis Gleißner*

Gleißners Ansatz	Ist	Plan	Plan	Plan		
Planjahr	2015	2016	2017	2018	Notizen 1	Notizen 2
CVaR	- €	- 3.164,67 €	- 6.329,46 €	- 10.596,16 €	aus MCS	interne Sicht
EL	- €	- €	- €	- €	aus Rating	externe Sicht
EKB	- €	3.164,67 €	6.329,46 €	10.596,16 €	entweder CVaR oder EL	
CE_mod	53.909,78 €	39.854,22 €	32.620,89 €	35.476,44 €	net Assets	
WACC_mod	3,51%	4,56%	6,08%	7,47%	Basis mit EKB	
RONA_mod	23,07%	7,96%	30,46%	62,73%	NOPAT_mod/CE_mod	
NOPAT_mod	12.436,05 €	3.170,96 €	9.936,19 €	22.254,05 €	EAT+FKZ*(1-s)	
EVA_mod	10.544,63 €	1.353,12 €	7.952,56 €	19.604,58 €	(RONA_mod-WACC_mod)*CE_mod	
g	1,50%				i.H.v. BIP-Wachstumsrate (2014). Wachstum änderbar branchenabhängig	
TV_mod	4.506,22 €				mit Reinvestition	
MVA_mod	43.961,10 €					

**Tabelle 23: MVA nach Gleißner (MCS)**

Quelle: Eigene Darstellung

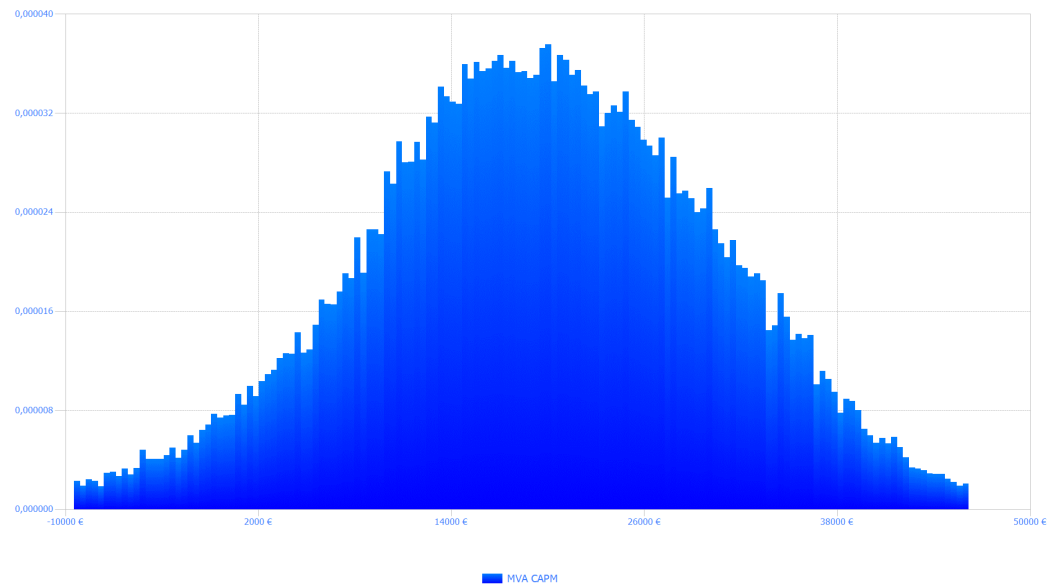
*Simulationsdaten der berechneten MVAs auf Basis der MCS*

Anzahl der Simulationsläufe 50000  
 Simulationszeit 03:09.79 Sek.

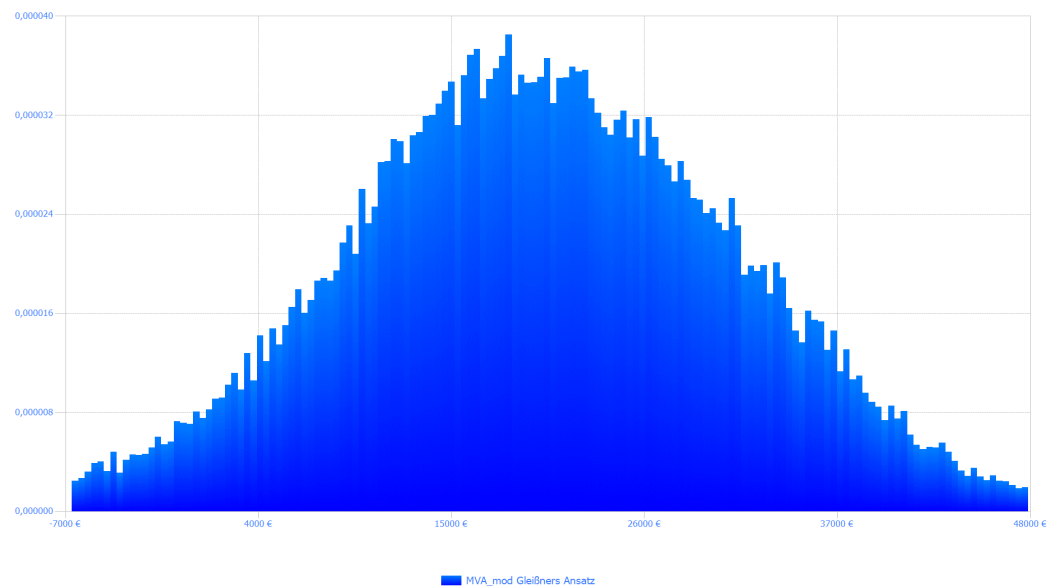
	Ausgabe: MVA CAPM	Ausgabe: MVA_mod Gleißners Ansatz
Mittelwert	19.222,05 €	20.039,63 €
Standardabweichung	11.651,78 €	11.283,93 €
Varianz	135.763.918,85 €	127.327.147,35 €
Schiefe	2,3914E+12	-57138297864
Kurtose	1,57628E+18	4,70691E+16
Variationskoeffizient	0,606167185	0,563080889
Spannweite	659.534,72 €	82.785,95 €
Spannweite 5%-95%	37.245,75 €	37.210,63 €
Minimum	- 116.430,12 €	- 23.222,44 €
Erwarteter Tail <= 0.1%	- 38.140,57 €	- 17.061,46 €
0.01% - Quantil	- 51.918,46 €	- 20.502,76 €
0.02% - Quantil	- 47.742,15 €	- 18.075,68 €
0.03% - Quantil	- 44.365,85 €	- 17.866,48 €
0.04% - Quantil	- 40.197,24 €	- 17.652,66 €
0.05% - Quantil	- 34.271,15 €	- 17.124,56 €
0.06% - Quantil	- 29.370,32 €	- 16.430,71 €
0.07% - Quantil	- 26.306,74 €	- 15.577,97 €
0.08% - Quantil	- 25.234,08 €	- 14.856,99 €
0.09% - Quantil	- 24.511,58 €	- 14.531,81 €
0.1% - Quantil	- 23.397,85 €	- 14.179,47 €
0.2% - Quantil	- 19.072,09 €	- 12.303,80 €
0.3% - Quantil	- 16.654,65 €	- 10.926,73 €
0.4% - Quantil	- 14.734,54 €	- 10.033,02 €
0.5% - Quantil	- 13.285,59 €	- 9.252,17 €
0.6% - Quantil	- 12.261,54 €	- 8.554,91 €
0.7% - Quantil	- 11.465,33 €	- 8.042,14 €
0.8% - Quantil	- 10.756,79 €	- 7.531,93 €
0.9% - Quantil	- 10.111,01 €	- 7.036,75 €
1% - Quantil	- 9.452,49 €	- 6.618,98 €
2% - Quantil	- 5.532,82 €	- 3.662,53 €
3% - Quantil	- 3.185,81 €	- 1.562,51 €
4% - Quantil	- 1.276,18 €	41,23 €
5% - Quantil	91,58 €	1.312,97 €
10% - Quantil	4.830,12 €	5.651,11 €
20% - Quantil	10.183,15 €	10.715,80 €
30% - Quantil	13.600,62 €	14.135,30 €
40% - Quantil	16.532,58 €	17.072,98 €
50% - Quantil	19.366,05 €	19.936,73 €
60% - Quantil	22.201,12 €	22.815,27 €
70% - Quantil	25.301,40 €	26.060,42 €
80% - Quantil	28.916,14 €	29.753,41 €
90% - Quantil	33.679,97 €	34.738,59 €
95% - Quantil	37.337,33 €	38.523,59 €
96% - Quantil	38.429,08 €	39.727,55 €
97% - Quantil	39.645,08 €	40.999,17 €
98% - Quantil	41.451,77 €	42.896,06 €
99% - Quantil	44.032,92 €	45.692,56 €
99.1% - Quantil	44.396,89 €	46.020,77 €
99.2% - Quantil	44.725,57 €	46.397,80 €
99.3% - Quantil	45.167,45 €	46.858,69 €
99.4% - Quantil	45.648,41 €	47.308,57 €
99.5% - Quantil	46.178,55 €	47.891,61 €
99.6% - Quantil	46.876,54 €	48.583,02 €
99.7% - Quantil	47.739,16 €	49.493,97 €
99.8% - Quantil	48.764,33 €	50.620,40 €
99.9% - Quantil	50.422,01 €	52.343,72 €
99.91% - Quantil	50.461,91 €	52.561,05 €
99.92% - Quantil	50.803,11 €	52.661,79 €
99.93% - Quantil	50.987,82 €	52.923,81 €
99.94% - Quantil	51.165,49 €	53.190,56 €
99.95% - Quantil	51.679,81 €	53.593,01 €
99.96% - Quantil	52.212,85 €	53.981,83 €
99.97% - Quantil	52.922,32 €	54.808,12 €
99.98% - Quantil	53.769,27 €	55.351,91 €
99.99% - Quantil	55.413,98 €	57.384,21 €
Erwarteter Tail >= 99.9%	62.038,14 €	54.262,65 €
Maximum	543.104,60 €	59.563,51 €

**Tabelle 24: Simulationsdaten MVAs (MCS)**

Quelle: Eigene Darstellung

*Histogramme der berechneten MVAs auf Basis der MCS***Abbildung 13: Histogramm MVAs nach CAPM (MCS)**

Quelle: Eigene Darstellung

**Abbildung 14: Histogramm MVAs nach Gleißner (MCS)**

Quelle: Eigene Darstellung



## Zur Berechnung des CVaR

*Simulationsdaten EBIT*

Anzahl der  
Simulationsläufe  
Simulationszeit

50000  
01:03.78 Sek.

	Ausgabe: EBIT 2015	Ausgabe: EBIT 2016	Ausgabe: EBIT 2017	Ausgabe: EBIT 2018
Mittelwert	16.495,56 €	3.352,62 €	5.026,84 €	13.530,74 €
Standardabweichung	483,02 €	3.644,94 €	6.288,59 €	11.360,05 €
Varianz	233.310,58 €	13.285.569,62 €	39.546.360,92 €	129.050.755,38 €
Schiefe	1093784,493	3612870865	38765572997	2,5581E+11
Kurtose	1,4562E+11	4,5976E+14	4,08762E+15	4,30336E+16
Variationskoeffizient	0,03	1,09	1,25	0,84
Spannweite	3.304,50 €	22.660,15 €	38.733,11 €	68.832,65 €
Spannweite 5%-95%	1.590,65 €	12.040,13 €	20.739,43 €	37.715,08 €
Minimum	14.817,84 €	- 7.561,07 €	- 12.769,42 €	- 17.871,08 €
Erwarteter Tail <= 0,1%	15.076,34 €	- 6.568,49 €	- 11.527,73 €	- 15.523,62 €
0,01% - Quantil	14.991,12 €	- 7.004,86 €	- 12.352,76 €	- 17.291,50 €
0,02% - Quantil	15.022,61 €	- 6.822,21 €	- 12.025,31 €	- 16.215,36 €
0,03% - Quantil	15.060,92 €	- 6.638,01 €	- 11.897,72 €	- 15.807,75 €
0,04% - Quantil	15.086,63 €	- 6.553,40 €	- 11.679,43 €	- 15.609,52 €
0,05% - Quantil	15.093,99 €	- 6.475,34 €	- 11.534,86 €	- 15.306,58 €
0,06% - Quantil	15.099,22 €	- 6.420,46 €	- 11.334,11 €	- 15.036,13 €
0,07% - Quantil	15.121,84 €	- 6.400,97 €	- 11.097,74 €	- 14.857,66 €
0,08% - Quantil	15.132,29 €	- 6.357,07 €	- 10.927,81 €	- 14.696,18 €
0,09% - Quantil	15.139,06 €	- 6.286,99 €	- 10.800,79 €	- 14.626,89 €
0,1% - Quantil	15.146,66 €	- 6.231,49 €	- 10.740,10 €	- 14.444,46 €
0,2% - Quantil	15.210,15 €	- 5.798,40 €	- 10.145,97 €	- 13.417,11 €
0,3% - Quantil	15.255,23 €	- 5.542,92 €	- 9.662,80 €	- 12.684,00 €
0,4% - Quantil	15.287,56 €	- 5.329,21 €	- 9.337,26 €	- 12.114,69 €
0,5% - Quantil	15.323,81 €	- 5.118,43 €	- 9.048,33 €	- 11.486,31 €
0,6% - Quantil	15.349,67 €	- 4.953,43 €	- 8.826,40 €	- 11.123,10 €
0,7% - Quantil	15.366,10 €	- 4.828,17 €	- 8.644,20 €	- 10.757,70 €
0,8% - Quantil	15.387,28 €	- 4.720,91 €	- 8.501,25 €	- 10.417,59 €
0,9% - Quantil	15.402,04 €	- 4.602,09 €	- 8.272,33 €	- 10.167,55 €
1% - Quantil	15.422,56 €	- 4.492,03 €	- 8.081,07 €	- 9.890,46 €
2% - Quantil	15.526,49 €	- 3.755,43 €	- 6.914,87 €	- 7.852,07 €
3% - Quantil	15.601,86 €	- 3.264,30 €	- 6.185,01 €	- 6.530,87 €
4% - Quantil	15.657,62 €	- 2.872,95 €	- 5.501,17 €	- 5.529,83 €
5% - Quantil	15.702,99 €	- 2.549,52 €	- 4.968,67 €	- 4.588,37 €
10% - Quantil	15.866,97 €	- 1.391,89 €	- 3.038,68 €	- 975,19 €
20% - Quantil	16.075,88 €	136,52 €	512,54 €	3.580,05 €
30% - Quantil	16.229,63 €	1.317,40 €	1.403,77 €	6.963,30 €
40% - Quantil	16.365,61 €	2.314,27 €	3.094,18 €	9.955,58 €
50% - Quantil	16.495,23 €	3.273,00 €	4.785,31 €	12.952,83 €
60% - Quantil	16.622,82 €	4.241,80 €	6.493,14 €	16.031,30 €
70% - Quantil	16.759,26 €	5.306,49 €	8.364,31 €	19.496,48 €
80% - Quantil	16.917,25 €	6.571,54 €	10.539,41 €	23.527,18 €
90% - Quantil	17.130,25 €	8.197,48 €	13.493,40 €	29.081,73 €
95% - Quantil	17.293,64 €	9.490,61 €	15.770,77 €	33.126,71 €
96% - Quantil	17.341,75 €	9.858,88 €	16.398,10 €	34.216,49 €
97% - Quantil	17.396,00 €	10.231,04 €	17.193,75 €	35.517,33 €
98% - Quantil	17.465,46 €	10.737,53 €	18.140,85 €	37.205,90 €
99% - Quantil	17.577,74 €	11.537,28 €	19.533,92 €	39.716,17 €
99,1% - Quantil	17.592,11 €	11.664,41 €	19.731,25 €	39.997,40 €
99,2% - Quantil	17.612,25 €	11.795,27 €	19.931,29 €	40.306,70 €
99,3% - Quantil	17.626,91 €	11.941,69 €	20.177,31 €	40.781,67 €
99,4% - Quantil	17.649,33 €	12.098,53 €	20.443,29 €	41.263,53 €
99,5% - Quantil	17.672,12 €	12.310,37 €	20.858,35 €	41.782,67 €
99,6% - Quantil	17.700,08 €	12.511,35 €	21.214,53 €	42.281,00 €
99,7% - Quantil	17.725,47 €	12.741,61 €	21.733,37 €	43.023,23 €
99,8% - Quantil	17.768,97 €	13.044,11 €	22.234,65 €	44.071,20 €
99,9% - Quantil	17.850,44 €	13.514,76 €	23.100,86 €	45.450,07 €
99,91% - Quantil	17.859,48 €	13.548,65 €	23.323,31 €	45.669,27 €
99,92% - Quantil	17.875,83 €	13.620,64 €	23.531,48 €	46.037,38 €
99,93% - Quantil	17.884,10 €	13.683,80 €	23.626,57 €	46.274,65 €
99,94% - Quantil	17.897,84 €	13.729,29 €	23.830,85 €	46.902,71 €
99,95% - Quantil	17.913,61 €	13.884,45 €	24.019,20 €	47.278,84 €
99,96% - Quantil	17.932,02 €	14.054,38 €	24.102,47 €	47.467,19 €
99,97% - Quantil	17.939,60 €	14.161,33 €	24.321,95 €	47.627,92 €
99,98% - Quantil	17.957,01 €	14.381,89 €	24.644,82 €	48.356,38 €
99,99% - Quantil	18.003,93 €	14.603,95 €	24.794,84 €	48.958,44 €
Erwarteter Tail >= 99,9%	17.925,83 €	13.988,48 €	24.056,77 €	47.258,05 €
Maximum	18.122,34 €	15.099,08 €	25.963,70 €	50.961,57 €

Tabelle 25: Simulation EBIT für CVaR

Quelle: Eigene Darstellung

*Berechnung des Conditional Value at Risk*

Quantil in %	Differenz der Quantile	Mittlerer EBIT-Wert 2016	Mittlerer EBIT-Wert 2017	Mittlerer EBIT-Wert 2018	Erwartungswert EBIT 2016	Erwartungswert EBIT 2017	Erwartungswert EBIT 2018
0,01%							
0,02%	0,01%	- 6.913,54 €	- 12.189,04 €	- 16.753,43 €	- 6,92 €	- 12,20 €	- 33,57 €
0,03%	0,01%	- 6.730,11 €	- 11.961,52 €	- 16.011,55 €	- 6,74 €	- 11,97 €	- 32,09 €
0,04%	0,01%	- 6.595,71 €	- 11.788,57 €	- 15.708,64 €	- 6,60 €	- 11,80 €	- 31,48 €
0,05%	0,01%	- 6.514,37 €	- 11.607,14 €	- 15.458,05 €	- 6,52 €	- 11,62 €	- 30,98 €
0,06%	0,01%	- 6.447,90 €	- 11.434,48 €	- 15.171,36 €	- 6,45 €	- 11,45 €	- 30,40 €
0,07%	0,01%	- 6.410,71 €	- 11.215,92 €	- 14.946,89 €	- 6,42 €	- 11,23 €	- 29,95 €
0,08%	0,01%	- 6.379,02 €	- 11.012,77 €	- 14.776,92 €	- 6,39 €	- 11,02 €	- 29,61 €
0,09%	0,01%	- 6.322,03 €	- 10.864,30 €	- 14.661,54 €	- 6,33 €	- 10,88 €	- 29,38 €
0,10%	0,01%	- 6.259,24 €	- 10.770,45 €	- 14.535,68 €	- 6,27 €	- 10,78 €	- 29,13 €
0,20%	0,10%	- 6.014,94 €	- 10.443,04 €	- 13.930,78 €	- 60,21 €	- 104,53 €	- 279,17 €
0,30%	0,10%	- 5.670,66 €	- 9.904,39 €	- 13.050,56 €	- 56,76 €	- 99,14 €	- 261,53 €
0,40%	0,10%	- 5.436,07 €	- 9.500,03 €	- 12.399,35 €	- 54,42 €	- 95,10 €	- 248,48 €
0,50%	0,10%	- 5.223,82 €	- 9.192,80 €	- 11.800,50 €	- 52,29 €	- 92,02 €	- 236,48 €
0,60%	0,10%	- 5.035,93 €	- 8.937,37 €	- 11.304,70 €	- 50,41 €	- 89,46 €	- 226,55 €
0,70%	0,10%	- 4.890,80 €	- 8.735,30 €	- 10.940,40 €	- 48,96 €	- 87,44 €	- 219,25 €
0,80%	0,10%	- 4.774,54 €	- 8.572,73 €	- 10.587,65 €	- 47,79 €	- 85,81 €	- 212,18 €
0,90%	0,10%	- 4.661,50 €	- 8.386,79 €	- 10.292,57 €	- 46,66 €	- 83,95 €	- 206,26 €
1,00%	0,10%	- 4.547,06 €	- 8.176,70 €	- 10.029,00 €	- 45,52 €	- 81,85 €	- 200,98 €
2,00%	1,00%	- 4.123,73 €	- 7.497,97 €	- 8.871,27 €	- 412,79 €	- 750,55 €	- 1.777,81 €
3,00%	1,00%	- 3.509,87 €	- 6.549,94 €	- 7.191,47 €	- 351,34 €	- 655,65 €	- 1.441,18 €
4,00%	1,00%	- 3.068,62 €	- 5.843,09 €	- 6.030,35 €	- 307,17 €	- 584,89 €	- 1.208,49 €
5,00%	1,00%	- 2.711,24 €	- 5.234,92 €	- 5.059,10 €	- 271,39 €	- 524,02 €	- 1.013,85 €
10,00%	5,00%	- 1.970,70 €	- 4.003,68 €	- 2.781,78 €	- 986,34 €	- 2.003,84 €	- 2.787,35 €
20,00%	10,00%	- 627,68 €	- 1.775,61 €	- 1.302,43 €	- 314,00 €	- 888,25 €	- 651,54 €
30,00%	10,00%		- 445,62 €			- 222,92 €	

Erwarteter mittlerer Verlust (CVaR)	-	3.164,67 €	-	6.329,46 €	-	10.596,16 €
-------------------------------------	---	------------	---	------------	---	-------------

**Tabelle 26: Berechnung des CVaR**

Quelle: Eigene Darstellung

## VII. Literaturverzeichnis

**Albrecht, P.:** *Kreditrisiken – Modellierung und Management* In: German Risk and Insurance Review, [Zugriff am 17.09.2014].

**Albrecht, P.:** *Tail Value at Risk, Expected Shortfall* Unter: <http://www.versicherungsmagazin.de/Definition/32620/conditional-value-at-risk-cvar.html>, [Zugriff am 23.01.2015].

**Becker, W.:** *Wertorientierte Unternehmensführung*. Nr. 125. S. Bamberg Otto-Friedrich-Univ. (2000):

**Born, K.; Dietz, F.:** *Unternehmensanalyse und Unternehmensbewertung*. 2., überarb. und aktualisierte Aufl. Stuttgart Schäffer-Poeschel (2003):

**Brealey, R. A.; Myers, S. C.:** *Principles of corporate finance*. 4. ed. New York McGraw-Hill (1991):

**Brealey, R. A.; Myers, S. C.; Allen, F.:** *Principles of corporate finance*. 11. ed. New York, NY McGraw-Hill/Irwin (2014):

**Britzelmaier, B.:** *Wertorientierte Unternehmensführung europäischer Kapitalgesellschaften* Unter: <http://www.hs-pforzheim.de/de-de/hochschule/einrichtungen/iaf/veroeffentlichungen/forschungsberichte/seiten/inhaltseite.aspx>;

**Britzelmaier, B.:** *Controlling*. München Pearson (2013):

**Britzelmaier, B.:** *Wertorientierte Unternehmensführung*. 2. Aufl. Herne Kiehl (2013):

**Campenhaußen, C. v.:** *Risikomanagement*. Zürich Orell Füssli (2006):

**Chen, Z.-L.; Raghavan, S.:** *Tutorials in operations research*. 2008. S. Hanover, Md. INFORMS (2008):

**Copeland, T. E.; Weston, J. F.; Shastri, K.:** *Finanzierungstheorie und Unternehmenspolitik*. 4., aktualisierte Aufl. München Pearson-Studium (2008):

**Damodaran, A.:** *VALUE AT RISK (VAR)*, [Zugriff am 29.12.2014].

**Dangendorf, S.; Burzel, A.; Wahl, T.; Mudersbach, C.; Jensen, J.; Oumeraci, H.:** *Unsicherheits- und Sensitivitätsanalyse im Rahmen einer integrierten Risikoanalyse*, [Zugriff am 26.01.2015].

**Dillerup, R.; Stoi, R.:** *Unternehmensführung*. 3., überarb. Aufl. MünchenVahlen (2011):

Duden Unter: [www.duden.de](http://www.duden.de), [Zugriff am 16.08.2014].

**Duffie, D.; Pan, J.:** *An Overview of Value at Risk*, [Zugriff am 29.12.14].

**Eayrs, W. E.; Ernst, D.; Prexl, S.:** *Corporate-Finance-Training*. 2., überarb. Auflage. StuttgartSchäffer-Poeschel (2011):

**Ernst, D.; Amann, T.; Großmann, M.; Lump, D.:** *Internationale Unternehmensbewertung*. MünchenPearson (2012):

**Ernst, D.; Heyd, R.; Popp, M.:** *Unternehmensbewertung nach IFRS*. BerlinSchmidt (2014):

**Ernst, D.; Schneider, S.; Thielen, B.:** *Unternehmensbewertungen erstellen und verstehen*. 4th ed. MünchenFranz Vahlen (2011):

**Fink, A.; Siebe, A.:** *Handbuch Zukunftsmanagement*. 2., akt. und erw. Aufl. Frankfurt am MainCampus (2011):

**Frey, H. C.:** *Monte-Carlo-Simulation*. MünchenGerling-Akademie-Verlag (2001):

**Geginat, J.; Morath, B.; Wittmann, R.; Knüsel, P.:** *Kapitalkosten als strategisches Entscheidungskriterium* In: Roland Berger Strategy Consultants. 2006, [Zugriff am 22.08.2014].

**Gleißner, W.:** *Kapitalmarktorientierte Unternehmensbewertung: Probleme & Alternativen*.

**Gleißner, W.:** *Notwendigkeit zukunftsorientierter und planungskonsistenter Kapitalkosten* In: Referateband zu den XIV. Betriebswirtschaftlichen Tage zu Schwerin, [Zugriff am 05.12.2014].

**Gleißner, W.:** *Unternehmensbewertung und wertorientiertes Controlling* In: BEWERTUNGSPRAKTIKER. 4, [Zugriff am 30.01.2015].

- Gleißner, W.:** *Konsistente Bewertung von Eigen- und Fremdkapital durch ratingabhängige Risikozuschläge* In: Betriebs-Berater. 37, [Zugriff am 29.01.2015].
- Gleißner, W.:** *Risikoanalyse und Replikation für Unternehmensbewertung und wertorientierte Unternehmenssteuerung* In: Wirtschaftswissenschaftliches Studium. 2011. 7, [Zugriff am 17.12.14].
- Gleißner, W.:** *Unsicherheit, Risiko und Unternehmenswert* In: Bundesanzeiger Verlag GmbH.
- Gleißner, W.:** *Risikogerechte Bewertung alternativer U-Strategien* In: BEWERTUNGSPRAKTIKER. 3, [Zugriff am 17.12.14].
- Harrendorf, M. A.:** *Die Monte-Carlo-Methode mit Pseudo- und Quasi-Zufallszahlen*. 2011, [Zugriff am 29.09.2014].
- Hasler, P. T.:** *Aktien richtig bewerten*. Berlin, HeidelbergSpringer Berlin Heidelberg (2011):
- Hasler, P. T.:** *Quintessenz der Unternehmensbewertung*. Berlin, HeidelbergSpringer Gabler (2013):
- Hauschild, J.** (2007): *Beitrag zur Modellierung stochastischer Prozesse in der Sicherheits- und Zuverlässigkeitstechnik mittels Monte-Carlo-Simulation unter Berücksichtigung dynamischer Systemänderungen*. Dissertation am 2007. Bergischen Universität Wuppertal.
- Hegemann, M.** (SoSe 2004): *Expected Shortfall*. Seminararbeit am SoSe 2004. GEORG-AUGUST-UNIVERSITÄT GÖTTINGEN.
- Heinze, W.;** Radinger Gerhard: *Der Beta-Faktor in der Unternehmensbewertung* In: Controller Magazin. 11/12 Unter: [http://www.controllerakademie.de/images/pdf/retraining/veroeffentlichungen\\_catrainer/Betafaktor\\_Radinger\\_Heinze\\_2011.pdf](http://www.controllerakademie.de/images/pdf/retraining/veroeffentlichungen_catrainer/Betafaktor_Radinger_Heinze_2011.pdf), [Zugriff am 13.08.2014].
- Herrmann, S.; Lohwasser, E.:** *Der WACC ist tot oder was kostet Fremdkapital wirklich?* In: M&A Review. 23. 9 Unter: [www.ma-review.de](http://www.ma-review.de), [Zugriff am 14.11.2014].
- Hockmann, H. J.:** *Investment Banking*. 2., überarb. Aufl. StuttgartSchäffer-Poeschel (2007):

**Hoesli, M.; Jani, E.; Bender, A.:** *Monte Carlo Simulations for Real Estate Valuation* In: FAME. 148.

**Hoke, M.:** *Unternehmensbewertung auf Basis EVA* In: Der Schweizer Treuhänder. 2, [Zugriff am 01.09.2014].

**Husson, B.:** *Financial Valuation* Unter: [http://de.accuracy.com/ideas/articles-books\\_19\\_page1.html](http://de.accuracy.com/ideas/articles-books_19_page1.html), [Zugriff am 14.11.2014].

**Kaub, M.; Schaeffer, M.:** *Wertorientierte Unternehmensführung* In: HANS-BÖCKLER-STIFTUNG. 2002. August, [Zugriff am 22.09.2014].

**Kruschwitz, L.:** *Investitionsrechnung*. 8., neu bearb. Aufl. MünchenOldenbourg (2000):

**Kurtkowiak, R.; Finnern, K.; Schütze, C.; Bormann, M.; Kloth, R.; Klein, B.:** *Was ist meine Firma Wert?* In: bdp aktuell. 71.

**Letmark, M.** (march / 2010): *Robustness of Conditional Value-at-Risk (CVaR) when measuring market risk across different asset classes*. Master Thesis am march / 2010. Stockholm University.

**Linsmeier, T. J.; Pearson, N. D.:** *Risk Measurement*, [Zugriff am 29.12.2014].

Lubian, Francisco J. López: *Opening Terminal Value's Black Box*. IE Business School.

MassMatics: *Tabelle Standardnormalverteilung* In: MassMatics, [Zugriff am 30.01.2015].

**Metropolis, N.; Ulam, S.:** *The Monte Carlo Method* In: Journal of the American Statistical Association. 1949. Vol. 44 No. 247 Unter: <http://www.jstor.org/discover/10.2307/2280232?uid=371993001&uid=3737864&uid=2&uid=3&uid=67&uid=371992991&uid=62&uid=5910216&sid=21104776889453>, [Zugriff am 29.09.2014].

**Meyer, C.; Pfaff, D.:** *Neue Wege für Unternehmensbewertung und wertorientierte Unternehmensführung in einem unvollkommenen Kapitalmarkt* In: Jahrbuch zum Finanz- und Rechnungswesen. 2006, [Zugriff am 10.09.2014].

**Modigliani, F.; Miller, M. H.:** *The Cost of Capital, Corporation Finance and the Theory of Investment* In: The American Economic Review. 1958. 3 Unter: <http://www.jstor.org/stable/1809766>, [Zugriff am 22.08.2014].

- Möller, B.:** *Planspiele und Simulationsverfahren als Methode zur Senkung der Gemein- und Verwaltungskosten*. EschbornRKW (1988):
- Müller-Gronbach, T.; Novak, E.; Ritter, K.:** *Monte Carlo-Algorithmen*. Berlin, HeidelbergSpringer Berlin Heidelberg (2012):
- Nagl, A.:** *Rating - darauf achtet Ihre Bank*. Freiburg i. Br., PlaneggHaupe (2003):
- Peemöller, V. H.:** *Praxishandbuch der Unternehmensbewertung*. 5., aktualisierte und erw. Aufl. HerneNWB-Verl (2012):
- Pettit, J.:** *EVA & Strategy* In: EVAuation. 2000. 4, [Zugriff am 27.08.2014].
- Picot, G.; Bartels, E.:** *Handbuch Mergers & Acquisitions*. 3., grundlegend überarb. und aktualisierte Aufl. StuttgartSchäffer-Poeschel (2005):
- Rau-Bredow, H.:** *Überwachung von Marktpreisrisiken durch Value at Risk*. RiskNET: *Value at Risk* Unter: [www.RiskNET.de](http://www.RiskNET.de), [Zugriff am 29.12.2014].
- Schacht, U.; Fackler, M.:** *Praxishandbuch Unternehmensbewertung*. 2., vollständig überarbeitete Auflage. WiesbadenGabler (2009):
- Schneck, O.; Morgenthaler, P.; Yesilhark, M.:** *Rating*. 50871 : Beck-Wirtschaftsberater. Orig.-Ausg. MünchenDt.-Taschenbuch-Verl (2003):
- Seicht, G.:** *Jahrbuch für Controlling und Rechnungswesen 2013*. 2013. S. WienLexisNexis (2013):
- Spremann, K.; Gantenbein, P.:** *Zinsen, Anleihen, Kredite*. 4., korrigierte und erw. Aufl. München, WienOldenbourg (2007):
- Steiner, M.; Bruns, C.; Stöckl, S.:** *Wertpapiermanagement*. 10., überarb. Aufl. StuttgartSchäffer-Poeschel (2012):
- Stührenberg, L.; Streich, D.; Henke, J.:** *Wertorientierte Unternehmensführung*. 1. Aufl. WiesbadenDeutscher Universitäts-Verl (2003):
- Theiler, U.; Schneider, K.:** *Bestimmung effizienter Risikostrategien für das Bankportfolio* In: Risikomanagement. 5, [Zugriff am 23.01.2015].
- Weber, J.; Schäffer, U.:** *Einführung in das Controlling*. 13., überarb. und aktualisierte Aufl. StuttgartSchäffer-Poeschel (2011):
- Weber, J.; Schäffer, U.:** *Einführung in das Controlling*. 14., überarb. und aktualis. Aufl. StuttgartSchäffer-Poeschel (2014):

**Weißberger, B. E.:** *Shareholder Value und finanzielle Zielvorgaben im Unternehmen* In: Working Paper Series Controlling & Business Accounting. 2 Unter: <http://wiwi.uni-giessen.de/controlling/>, [Zugriff am 29.08.2014].

**Wöhe, G.; Döring, U.:** *Einführung in die allgemeine Betriebswirtschaftslehre*. 24., überarb. und aktualisierte Aufl. MünchenVahlen (2010):

WOLLNY WP GmbH: *Unternehmensbewertung* Unter: <http://www.wollnywp.de/unternehmensbewertung/?gclid=CMf40PzwisACFTMftAodXFkAcA>, [Zugriff am 11.08.2014].

**Wöltje, J.:** *Finanzkennzahlen und Unternehmensbewertung*. 1. Auflage. MünchenHaufe-Lexware GmbH & Co. KG (2012):



### **Ehrenwörtliche Erklärung**

Ich erkläre hiermit an Eides statt, dass ich die vorliegende Arbeit selbständig und ohne Benutzung anderer als der angegebenen Hilfsmittel angefertigt habe. Die aus fremden Quellen direkt oder indirekt übernommenen Gedanken sind als solche kenntlich gemacht.

Die Arbeit wurde bisher in gleicher oder ähnlicher Form keiner anderen Prüfungsbehörde vorgelegt und auch noch nicht veröffentlicht.

Aalen, den 23.02.2015

Florian Siedler